ARCHIVES
DU MUSÉUM
D'HISTOIRE NATURELLE

PUBLIÉES

PAR MM. LES PROFESSEURS-ADMINISTRATEURS
DE CET ÉTABLISSEMENT

SIXIÈME SÉRIE

TOME III

PARIS
MASSON ET Cie, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN

1928

Ce volume a été publié en Décembre 1928.

ARCHIVES
DU MUSÉUM
NATIONAL
D'HISTOIRE NATURELLE

SIXIÈME SÉRIE

CORBEIL, IMPRIMERIE CRÉTÉ.

ARCHIVES
DU MUSÉUM
NATIONAL
D'HISTOIRE NATURELLE

PUBLIÉES

PAR MM. LES PROFESSEURS-ADMINISTRATEURS

DE CET ÉTABLISSEMENT

SIXIÈME SÉRIE

TOME TROISIÈME

PARIS
MASSON ET CIE, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN

1928

NOMS

DE

MM. LES PROFESSEURS-ADMINISTRATEURS

DU

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE

PAR ORDRE D'ANCIENNETÉ

TROUESSART ..	Professeur honoraire	— 1906
L. LAPICQUE ..	—	— 1911
R. VERNEAU ..	—	— 1909
LACROIX	Professeur de Minéralogie	— 1893
BOUVIER	— de Zoologie (Insectes)	— 1895
J. COSTANTIN .	— de Botanique (Organographie)	— 1901
M. BOULE.....	— de Paléontologie	— 1903
JOUBIN......	— de Zoologie (Mollusques et Zoophytes)	— 1903
L. MANGIN ...	— de Botanique (Cryptogames)	— 1904
H. LECOMTE ..	— de Botanique (Phanérogames)	— 1906
J. BECQUEREL.	— de Physique appliquée à l'histoire naturelle	— 1909
LOUIS ROULE .	— de Zoologie (Reptiles, Batraciens et Poissons)	— 1910
CH. GRAVIER .	— de Zoologie (Vers et Crustacés)	— 1917
TISSOT........	— de Physiologie générale	— 1920
BOIS.........	— de Culture	— 1920
GRUVEL......	— de Zoologie (Pêches et productions coloniales d'origine animale)	— 1920
LEMOINE......	— de Géologie	— 1920
R. ANTHONY..	— d'Anatomie comparée	— 1922
BRIDEL.......	— de Physique végétale	— 1926
BOURDELLE ..	— de Zoologie (Mammifères et Oiseaux)	— 1926
FOSSE	— de Chimie appliquée aux corps organiques	— 1928
P. RIVET	— d'Anthropologie	— 1928



Photo. Henri Manuel

Hélio. L. Schützenberger

E. Trouessart

1842 - 1927

Édouard-Louis Trouessart

1842-1927

PAR E. BOURDELLE
Professeur au Muséum d'Histoire Naturelle.

Le Dr Édouard-Louis Trouessart naquit à Angers, le 25 août 1842. Il était le fils de Joseph Trouessart, professeur de physique à la Faculté des Sciences de Poitiers, et c'est vraisemblablement à cette hérédité, ainsi qu'à l'heureuse influence de l'entourage dans lequel il vécut, dans un milieu provincial calme et studieux, qu'il dut l'orientation de son esprit et de sa carrière.

Après de très sérieuses études classiques aux lycées d'Angers et de Poitiers, Trouessart, qui manifestait déjà une inclination marquée pour les sciences naturelles, entra par voie de concours à l'École du Service de Santé Militaire de Strasbourg. A son très grand regret, par suite d'une grave maladie, il fut obligé de quitter cette École et d'abandonner, momentanément, ses études médicales. Nommé préparateur à la Faculté des Sciences de Poitiers en 1864, il s'adonna alors, plus spécialement, à l'histoire naturelle. Mais, en même temps, il se remit aussi à la médecine, et il obtint son diplôme de docteur, en 1870, devant la Faculté de Paris. Presque aussitôt après, il s'engagea pour la durée de la guerre qui venait de s'ouvrir avec l'Allemagne, et il fut nommé médecin-major au 36e régiment des mobiles de la Vienne, dans le 1er bataillon duquel il servit aux avant-postes de Paris.

En 1871, après la paix, le Dr Trouessart éprouva l'impérieux besoin de rentrer dans son pays natal. Il s'établit à Villévêque, dans le Maine-et-Loire, aux environs d'Angers, où il fut nommé médecin de l'hospice et du bureau de bienfaisance. Là, tout en exerçant la médecine avec conscience et tout en continuant à l'étudier, un goût inné l'attira de plus en plus vers l'histoire naturelle. Il devint vite plus qu'un simple amateur des choses de la zoologie, il collabora à diverses publications scientifiques, et il se fit rapidement une réputation, au moins locale, mais déjà méritée, de savant. Aussi fut-il appelé en 1882 à la direction du Muséum d'Histoire Naturelle d'Angers et nommé professeur de sciences naturelles au lycée, à la Ligue de l'Enseignement et à l'Union de la Jeunesse de cette ville.

En 1885, la ville d'Angers ayant supprimé la direction de son musée par raison d'économie, le Dr Trouessart abandonna sa ville natale et vint s'installer à Paris, où il se sentait invinciblement attiré par les centres d'études scientifiques avec lesquels il était déjà entré en relation, en particulier le Muséum. Dès lors, s'il continua encore pendant vingt ans à pratiquer la médecine par nécessité, il s'adonna plus complètement à ses travaux de zoologie. Les relations qu'il avait eues jusque-là avec le Muséum National d'Histoire Naturelle, et qui s'étaient bornées à de simples visites de vacances, devinrent presque journalières. Alphonse Milne-Edwards, qui avait pressenti en Trouessart un véritable naturaliste, lui ouvrit largement le laboratoire et les collections de son service, lui confiant même déjà, en qualité d'assistant bénévole, des travaux de détermination, de revision ou de contrôle de différentes espèces et de divers groupes de Mammifères. Il put ainsi poursuivre, selon ses goûts et dans le cadre le mieux approprié, ses recherches et ses publications de zoologie, dont l'ensemble devint vite important.

En 1905, malgré son âge assez avancé, les travaux du Dr Trouessart lui valaient, du ministre de l'Instruction Publique, d'être nommé professeur de la chaire de zoologie des Mammifères et des Oiseaux du Muséum National d'Histoire Naturelle, laissée vacante par la mort d'Oustalet. Rien ne pouvait plus le flatter et l'honorer que d'être appelé à continuer ainsi les Geoffroy Saint-Hilaire et les Milne-Edwards, qui, avec Oustalet, l'avaient précédé dans cette chaire. A son tour, il l'occupa pendant vingt ans. Il bénéficia, dans cet important service, de la puissante impulsion qu'avait su lui donner Alphonse Milne-Edwards et qu'Oustalet avait réussi à entretenir quant à l'organisation matérielle. Il put alors s'adonner tout entier à ses travaux favoris de description, de détermination, de classification et de catalogue, de biologie et de géographie zoologique.

Maintenu dans ses fonctions bien au delà de la limite d'âge, le professeur Trouessart resta en service jusqu'à quatre-vingt-quatre ans. Son activité, qui fut longtemps grande, s'affaissa très vite. Mis à la retraite en mai 1926, il ne survécut que fort peu à la fin de sa carrière administrative, et il s'éteignit un an après, le 30 juin 1927.

Au cours de cette longue existence, le professeur Trouessart fut appelé à faire partie, sans les rechercher, de nombreuses associations scientifiques. Il fut membre honoraire de la *Société d'Études Scientifiques d'Angers*, membre correspondant de la *Société des Sciences Naturelles de Cherbourg*, membre de la *Société Nationale d'Acclimatation de France* et président de la Section de Mammalogie de cette société. Il fut aussi membre titulaire honoraire de la *Société de Biologie* et vice-président de cette société en 1906, membre de la *Société Zoologique de France*, vice-président en 1899-1900 et président en 1901. Enfin, à l'étranger, la *Societa Veneto-Trentina di Scienze Naturale de Padoue*, la *Zoological Society de Londres*, tinrent aussi à se l'attacher en qualité de membre correspondant.

Officier d'Académie en 1881, *Officier de l'Instruction Publique* en 1887, il fut nommé *Chevalier de la Légion d'Honneur* en 1909.

Telle est, brièvement résumée, la vie du professeur Trouessart avec les principaux faits qui la marquent. Je n'ai connu l'homme que pendant les dernières années de son existence, et je suis assez mal placé pour parler de ses qualités de cœur et d'esprit, de ses vertus et de ses défauts. On le disait de caractère et de relations difficiles, sévère dans le jugement, prompt à la critique, souvent dur et incisif dans celle-ci, emporté et parfois violent. Certains, qui l'ont bien connu, louent cependant chez lui, sous des apparences froides, réservées ou rudes, des sentiments délicats et profonds. A l'exemple de tous les hommes, Trouessart fut, sans doute, un ensemble plus ou moins bien fait de tendances contraires et de traits divers, entre lesquels il devient bien difficile à d'autres hommes de juger. Au moins ne peut-on lui enlever le mérite d'une personnalité bien affirmée, et celle-ci s'accuse nettement dans l'abondante correspondance qu'il échangea avec nombre de savants français et étrangers. Pour ma part, je lui reste vivement reconnaissant de l'accueil aimable et bienveillamment sympathique qu'il consentit à me réserver dès ma première visite et qui me fit un devoir de revenir souvent près de lui par la suite.



Si je n'ai pas connu personnellement le professeur Trouessart avant d'avoir l'honneur de lui succéder, au moins ai-je, depuis longtemps, étudié ses travaux, connu ses aptitudes diverses, apprécié comme il convient ses hautes qualités de savant. Je peux donc tenter de résumer ici son œuvre scientifique. Celle-ci est assez considérable. Le dépouillement chronologique seul des travaux accuse déjà près de 300 publications. Un très grand nombre se rapportent à des recherches originales et on est frappé par la diversité des sujets traités. Deux grandes parts sont cependant à faire dans cette œuvre. L'une, la première en date, mais la moins importante, est essentiellement médicale L'autre qui lui fait suite, et qui est de beaucoup plus considérable, occupe la plus grande partie de la vie de Trouessart ; elle est presque exclusivement zoologique.

L'œuvre médicale de Trouessart comprend des publications de thérapeutique, d'hygiène, de bactériologie, de parasitologie. Parmi ces publications, il faut signaler : une thèse inaugurale pour le doctorat en médecine sur *la Fièvre traumatique et ses formes graves* ; des *Recherches sur l'emploi rationnel des émissions sanguines et de la méthode antiphlogistique dans les maladies inflammatoires* ; des travaux de parasitologie sur les *Phtiriases* ou sur des *Gales sarcoptiques* diverses, sur le *Rouget*, sur de nombreuses *Acariases* de l'Homme et des animaux.

Mais, à côté de ces publications relatives à des recherches ou à des idées personnelles, l'œuvre médicale de Trouessart offre toute une série d'ouvrages qui sont d'excellentes mises au point à l'usage des praticiens de questions alors à l'ordre du jour. Tel est son ouvrage sur *les Microbes, les Ferments, les Moisissures*, publié en 1886 dans la Bibliothèque internationale et qui fut immédiatement traduit en anglais et en italien avec une nouvelle édition française en 1890 ; tel est encore son premier livre sur la *Thérapeutique antiseptique* paru en 1892 avec une préface du professeur Dujardin Beaumetz ; tel est aussi son *Guide*

pratique du diagnostic bactériologique des maladies microbiennes publié en 1896.

Trouessart se fit ainsi de très bonne heure une excellente réputation de vulgarisateur des choses de la médecine, et sa collaboration fut recherchée du professeur Ch. Richet pour son *Dictionnaire de Physiologie*, dans lequel il écrivit les articles *Antisepsie, Asepsie* ; de la *Grande Encyclopédie* en vingt-huit volumes, publiée de 1885 à 1901, où il fut l'auteur des articles : *Bacilles, Bactéries, Microbes, Acariens, Sarcoptes*, etc.



Ainsi une œuvre médicale sérieuse fut pendant assez longtemps le résultat de l'activité du Dr Trouessart. Cette œuvre révèle cependant en bien des parties la tournure d'esprit et les véritables tendances scientifiques de son auteur. Les publications sur les Microbes, sur les Parasites ont déjà, manifestement, plus une allure zoologique que pathologique. Trouessart fut et resta en effet, avant tout, un naturaliste et, chez lui, même dans la phase la plus active de sa carrière médicale, le médecin n'effaça jamais le zoologiste. Celui-ci, d'ailleurs, ne fait souvent qu'expliquer celui-là. Il chercha lui-même à établir le lien qui les rattachait dans un discours qu'il prononça à la Société Zoologique de France en 1901, à l'occasion du vingt-cinquième anniversaire de la fondation de cette société, sur les *Rapports de la Zoologie et de la Médecine*. Dans ce discours, le Dr Trouessart montrait l'importance prise depuis vingt-cinq ans par les végétaux parasites en pathologie. Avec des exemples tirés de l'œuvre de Pasteur, de Laveran, de Metchnikoff, il prouvait que les recherches de la zoologie pure ont une influence directe et considérable sur les progrès de la médecine, et il concluait que ces recherches, considérées trop souvent comme spéculatives, trouvent, tôt ou tard des applications de la plus grande utilité.

Le naturaliste était inné en Trouessart. L'étude de la nature, et particulièrement l'étude des Mammifères et des Oiseaux, l'avait invinciblement attiré dès le début de sa vie. Tout jeune, à l'exemple de ceux qui furent les plus grands parmi les naturalistes, il s'était essayé à reproduire les planches de la vieille édition de Buffon, et c'est plus tard, à la lecture de l'*Histoire Naturelle des Mammifères* de P. Gervais et de celle des *Oiseaux* d'O. des Murs, qu'il sentit se développer en lui le goût de la zoologie. Les études médicales et la médecine ne furent elles mêmes, tout d'abord, qu'un moyen pour Trouessart de s'occuper d'histoire naturelle. Déjà, avant 1870, alors qu'il était simple étudiant en médecine, il avait obtenu du professeur Lereboullet, alors directeur du Musée de Strasbourg, l'autorisation d'étudier et de classer la collection d'oiseaux de ce musée. Ce fut là, pour lui, une première occasion de se livrer à des travaux de détermination, et de nombreuses étiquettes furent alors écrites de sa main. Sans doute en retrouverait-on encore aujourd'hui qui datent de cette époque.

Le naturaliste s'accuse encore chez Trouessart dès le moment où, en possession de son diplôme de docteur, il s'installe comme médecin à Villévêque. Il emploie, en effet, ses loisirs à étudier la faune assez variée de la vallée de la Loire et, afin de mieux s'en pénétrer, il recueille et prépare avec soin tous les petits Mammifères qu'il peut récolter autour

de lui. Tout en s'initiant à la taxidermie, au sujet de laquelle il devait laisser des documents précieux pour les praticiens et surtout pour les voyageurs naturalistes, il prépare ainsi son ouvrage sur la *Faune des Mammifères de France* qu'il publie en 1884. La plupart des pièces zoologiques qu'il rassembla dans cette période vinrent enrichir ensuite les collections du Musée d'Angers, dont il assura la direction pendant quelques années. Mais, déjà, Trouessart s'affirmait comme un zoologiste des plus avertis. Il entrait en relation avec le Muséum National d'Histoire Naturelle, et il lui envoyait des spécimens rares recueillis et préparés par lui. Ce fut le cas pour le Vison d'Europe, dont certains auteurs contestaient l'existence en Europe et qu'il eut la bonne fortune de rencontrer à Angers.

Par le nombre, par l'importance, par l'intérêt de ses travaux, la maîtrise de Trouessart comme naturaliste ne fit que s'accroître de plus en plus aussitôt après son arrivée à Paris, c'est-à-dire après 1885. Jetons maintenant un coup d'œil sur cette partie de son œuvre.

***

L'œuvre zoologique de Trouessart est étendue et variée. Elle se rapporte aux Vertébrés et aux Invertébrés, à la zoologie générale et géographique ; elle s'étend, d'autre part, jusqu'à la paléontologie.

En ce qui concerne les Vertébrés, Trouessart s'est principalement consacré aux Mammifères. A l'occasion, il a aussi étudié les Oiseaux, mais de beaucoup les travaux de mammalogie sont les plus nombreux et les plus importants. Ce sont des monographies, des mémoires ou des revues, des notes sur les espèces, les groupes, les faunes, sur la biologie des Mammifères, ou des ouvrages d'ensemble de zoologie systématique et de catalogue.

Parmi les premiers, on trouve d'intéressants travaux relatifs aux *Simiens* (Orang de Bornéo, Semnopithèques, espèces nouvelles...) ; aux *Chiroptères* (distribution géographique, revues synoptiques, espèces rares, détermination, reproduction, sens de la direction...) ; aux *Insectivores* (distribution et classification, études sur les Musaraignes d'Europe, de Madagascar, de Cochinchine...) ; aux *Rongeurs* (distribution géographique, Écureuils, Rats, Souris, Campagnols de France...) ; aux *Équidés* (phylogénie, Chevaux sauvages, Zèbres...) ; aux *Carnivores*, etc., etc.

Parmi les ouvrages, il faut signaler, en 1884, la publication de la *Faune de France* ; en 1885, 1899, 1905, des éditions successives du *Catalogus Mammalium* ; en 1904, en collaboration avec H. de Varigny et Deniker, un premier volume de l'*Histoire Naturelle et Mœurs des Animaux*, en 1906, l'*Histoire Naturelle des Animaux*, ouvrage de 750 pages ; en 1910, la *Faune des Mammifères d'Europe*. En 1922, enfin, il écrivait un nouveau travail sur la *Distribution Géographique des Animaux*.

Ces ouvrages sont bien connus de tous ceux qui s'intéressent aux Mammifères, et l'on prise fort leur valeur. Le *Catalogue des Mammifères* représente certainement parmi eux et dans toute l'œuvre zoologique du professeur Trouessart le travail qui est de beaucoup le plus important, celui qui en marque le mieux le caractère et les tendances. Frappé de l'abandon dans lequel était laissée la classe des Mammifères, surtout si on la comparait à

celle des Oiseaux, si riche déjà en publications, Trouessart rédigea, en 1878, pour son usage personnel, un *Catalogue provisoire des Mammifères* décrits à ce jour. Il publia ce premier travail par fascicules successifs dans la *Revue et Magasin de Zoologie* : les *Primates* en 1878, les *Chiroptères* en 1879, les *Insectivores* en 1880, les *Rongeurs* en 1880-1881, les *Carnivores* en 1885. Encouragé par le succès qu'obtint ce document, Trouessart en fit paraître une deuxième édition en deux volumes in-8, en 1897-1899. Ce livre ne fut imprimé à Berlin que devant l'impossibilité où se trouva alors son auteur d'obtenir le concours d'un éditeur français. Un supplément constituant un troisième volume, ajouté en 1904-1905, mit le livre à jour jusqu'à cette époque et peut être considéré comme une troisième édition de l'ouvrage.

Le *Catalogus Mammalium* donne la systématique, la bibliographie, la synonymie, la distribution géographique et géologique de toutes les espèces de Mammifères vivantes ou fossiles connues à ce jour. Un index général aplhabétique permet de trouver tous les noms de genres et d'espèces ainsi que leurs synonymies. Malgré les apparences, cet ouvrage est plus qu'une simple compilation bibliographique, car les innombrables renseignements documentaires qu'il comporte doivent être contrôlés, soumis à la comparaison et à la critique, reconnus d'accord avec les faits. Son élaboration met en jeu, à chaque ligne, la sagacité scientifique de l'auteur qui doit parvenir à classer rationnellement les neuf ou dix mille espèces que comprennent les Mammifères, sans compter les sous-espèces.

L'accueil fait en France et surtout à l'étranger aux éditions successives du *Catalogue des Mammifères* suffit à démontrer la valeur de cet ouvrage. Si, comme toutes les œuvres scientifiques de la fin du siècle dernier, celle-ci a déjà un peu vieilli, elle restera durable dans ses éléments essentiels et elle fera toujours grand honneur à la zoologie française.

Le professeur Trouessart cultiva certainement beaucoup moins l'étude des Oiseaux que celle des Mammifères, mais il ne négligea pas totalement, loin de là, l'ornithologie. A côté de publications de moindre importance, il donna ou prépara aussi dans ce domaine des ouvrages de plus grande envergure. Tel est le *Catalogue des Oiseaux d'Europe* destiné à servir de suite et à compléter l'*Ornithologie Européenne* de Degland et Gerbe, ouvrage qui participe des mêmes caractères et qui offre les mêmes qualités que le *Catalogue des Mammifères*. Tel est aussi le beau livre publié en 1891 sur les *Oiseaux utiles*. Tel est encore l'*Introduction à l'Histoire Naturelle des Oiseaux* préparée en collaboration avec Oustalet. Ce livre, qui était destiné à faire pendant à l'*Histoire Naturelle des Mammifères*, devait rassembler un ensemble d'articles séparés sur l'organisation des Oiseaux publiés dans la Grande Encyclopédie. Du fait de la mort d'Oustalet, cette œuvre ne put être menée à bien, et cela est infiniment regrettable.

Dans le domaine des Invertébrés, Trouessart laisse une œuvre considérable relative aux Arthropodes et principalement aux Acariens. Seul ou en collaboration avec des spécialistes très qualifiés comme G. Neumann, P. Mégnin, Brucker..., il décrit, détermine, classe de nombreuses espèces nouvelles ; il étudie les conditions biologiques qui les caractérisent, précise en particulier les conditions dans lesquelles ils se reproduisent ainsi que les varia-

tions particulières de leur forme. Trouessart recherche les Acariens partout dans la nature : chez les animaux, chez les végétaux, sur les côtes et dans les profondeurs de la mer, dans les vins et jusque dans les cirages. Mais il eut, manifestement, une prédilection marquée pour l'étude de ceux qui vivent en parasite sur les espèces animales, en particulier pour les parasites des plumes des Oiseaux ou *Sarcoptides plumicoles*. Bien rares sont les groupes qu'il n'a pas fouillés et souvent transformés, sans compter ceux qu'il a créés de toutes pièces.

La passion qu'eut, un moment, Trouessart pour l'étude des Acariens le porta jusqu'à faire de la propagande de vulgarisation au sujet de ces espèces dans un but utilitaire. C'est ainsi qu'en 1888, à l'occasion de l'Exposition des Insectes utiles et nuisibles, il fit à l'Orangerie des Tuileries une conférence très remarquée sur les *Acariens des Végétaux cultivés.*

Certains ont pu s'étonner et ont même reproché à Trouessart de s'être occupé d'Acariens après s'être consacré pendant longtemps aux Mammifères, changeant ainsi tardivement l'orientation de ses études, ce qui, à leurs yeux, est toujours fâcheux. Peut-être est-ce mal présenter la question pour un zoologiste. De nombreux exemples illustrent en effet une telle dualité dans les aptitudes. C'est ainsi qu'Henri Milne-Edwards, d'abord spécialiste des Invertébrés, s'est ensuite consacré aux Vertébrés. C'est encore ainsi que son fils, Alphonse Milne-Edwards, a continué à s'occuper de Crustacés tout en étudiant, on sait avec quel succès, les Mammifères et les Oiseaux. D'ailleurs, à la lecture des travaux de Trouessart sur les Acariens, on en saisit mieux la véritable signification et on se rend mieux compte de leur intérêt zoologique général. Pour la plupart, les Acariens forment, en effet, avec les hôtes qui les portent un ensemble zoologique bien défini et ils deviennent ainsi une véritable caractéristique biologique, voire géographique, des espèces et des groupes auxquels ils sont si intimement associés.

Comme on est trop facilement porté à le croire quand on ne connaît qu'imparfaitement son œuvre, Trouessart ne s'enferma pas toujours d'une façon exclusive dans des travaux de description et de détermination zoologique ; il s'adonna aussi à des études de zoologie générale. Malgré une tendance naturelle vers la systématique, il a senti, lui aussi, toute l'importance du problème biologique en zoologie et, à plusieurs reprises, il l'a abordé en certains de ses éléments : conditions de reproduction dans diverses espèces, caractères sexuels, dimorphisme ou polymorphisme, transformisme...

Il fut aussi de ceux qui considèrent que la zoologie doit toujours avoir un côté géographique, et c'est à ce titre qu'il publia en 1890 une *Géographie Zoologique*, vite traduite en allemand, dans laquelle il étudie les régions et sous-régions de la terre quant à leurs caractères fauniques. C'est encore à des préoccupations de même ordre que se rattachent son petit ouvrage intitulé *Au bord de la mer*, publié en 1893, ainsi que divers articles sur le *Rôle des courants marins dans la distribution des Mammifères amphibies*, sur l'*Origine de la Faune et de la Flore de la Nouvelle-Zélande*, etc., etc.

Enfin, Trouessart se rendit compte de bonne heure que l'étude des espèces actuelles ne pouvait pas être séparée de celle des espèces disparues. Un certain nombre d'articles originaux ou de revues relatifs aux *Primates tertiaires* et à l'*Homme fossile sud-américain*

aux *Vertébrés tertiaires de l'Amérique du Nord*, aux *Mammifères et Oiseaux fossiles de la République Argentine*, aux *Oiseaux géants de la Patagonie*, traduisent chez Trouessart cette curiosité et cette préoccupation du naturaliste. Mais c'est surtout dans son *Catalogue des Mammifères* qu'il voulut marquer tout l'intérêt qui s'attache à la connaissance exacte de la place des espèces fossiles vis-à-vis des espèces actuelles. L'édition du Catalogue de 1897-1899 fait en effet état, pour la première fois dans une publication de ce genre, des espèces fossiles intercalées à leur place systématique parmi les espèces vivantes. Cela rend l'ouvrage particulièrement précieux pour les zoologistes comme pour les paléontologistes et ajoute encore au mérite de son auteur.

L'œuvre zoologique de Trouessart n'aurait pas été complète si elle n'avait pris à certains moments une allure philosophique. A l'occasion, le naturaliste sut s'élever dans le domaine des grandes généralités et, grâce à sa parfaite éducation classique, grâce à sa grande érudition, il sut défendre avec force et avec talent la bonne cause de la science française.

Les connaissances étendues et variées de Trouessart, ses aptitudes à écrire firent rechercher sa collaboration par les grandes publications générales ou encyclopédiques. Nombreux sont les articles de médecine, de parasitologie ou de zoologie qu'il a donnés à la *Revue Scientifique*, au *Bulletin de la Société Zoologique de France*, à la *Revue d'Histoire naturelle appliquée*. On trouve encore son nom, à propos des mêmes matières, dans le *Dictionnaire de Physiologie* du professeur Ch. Richet, dans la *Grande Encyclopédie* publiée de 1885 à 1901, dans le *Dictionnaire d'Horticulture*. Dans cette œuvre de grande vulgarisation scientifique, non seulement Trouessart fait preuve d'une vaste érudition, mais il montre qu'il est toujours au courant des idées nouvelles, qu'il comprend ces idées, parfois contre l'opinion générale, qu'il en sent toute l'importance et toute la valeur, et il sait s'en faire l'apôtre.

Telle est, très rapidement présentée, à peine esquissée dans ses divers aspects, l'œuvre écrite de Trouessart. Cette œuvre, essentiellement zoologique, est en grande partie consacrée aux Mammifères et aux Acariens. Mais si, dans ce domaine, elle va souvent des formes actuelles aux formes fossiles, si de la description et de la détermination des espèces elle s'étend à la biologie et à la géographie zoologiques, si elle déborde parfois jusqu'à la philosophie, cette œuvre reste, avant tout, une œuvre de zoologie systématique. Entre Cuvier et E.-Geoffroy Saint-Hilaire, qu'il connaissait très bien, Trouessart avait choisi. A l'exemple de la plupart des zoologistes de son époque et de l'époque actuelle, il fit de la classification le but essentiel de la zoologie. Il brilla d'ailleurs dans ce rôle de systématicien qu'il s'était imposé et, à ce titre, son nom honore grandement la Science française.

Juillet 1928. E. BOURDELLE.

LISTE CHRONOLOGIQUE DES PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES

du

Professeur TROUESSART

1870. — **1.** De la fièvre traumatique et de ses formes graves (infection purulente et infection putride) (*Thèse inaugurale*, Faculté de Médecine de Paris, 1870).

1874. — **2.** La genèse du pus (*Tribune médicale*, 1874, p. 220).

3. Recherche sur l'emploi rationnel des émissions sanguines et de la méthode antiphlogistique dans les maladies inflammatoires (*Tribune médicale*, 1874, juillet-août p. 505, 517, 529, 541, 553, 565, 577, 589).

1878. — **4.** Catalogue des Mammifères vivants et fossiles. I. Primates (*Revue et Magasin de Zoologie*, 3e série, t. VI, 1878, p. 108, 140, 162).

1879. **5.** Revision synoptique du genre Semnopithèque (*Semnopithecus*) et description de quelques espèces rares ou peu connues (*Rev. et Mag. de Zool.*, 1879, p. 48).

6. Note sur les espèces de Gibbons et de Semnopithèques propres à la Birmanie anglaise et à la presqu'île de Malacca (*Bull. de la Soc. philomatique*, t. III, 1879, p. 122).

7. Essai de détermination de prétendues espèces nouvelles de Chiroptères décrites par Crespon dans sa faune méridionale (*Le Naturaliste*, 1880, p. 67 ; *Bull. Soc. Ét. Scien. Nat. de Nîmes*, 1879, p. 35 et 104).

8. Revue synoptique des Chiroptères d'Europe (*Feuille des Jeunes Naturalistes*, 1879, p. 69, 81, 93, et note rectificative, p. 140).

9. La distribution géographique des Chiroptères comparée à celle des autres Mammifères terrestres (*Ann. des Sc. Nat., Zoologie*, 6e série, t. VIII, 1879, p. 24)

10. Note sur une nouvelle et très petite espèce de Musaraigne de Madagascar et note sur une Musaraigne de Cochinchine présentant d'un côté la formule dentaire du sous-genre *Pachyura* et de l'autre celle du genre *Crocidura* (*Ann. Sc. Nat., Zoologie*, t. X, 1879-1880, art. 3 et 4, p. 8 et 12).

11. Catalogue des Mammifères vivants et fossiles. II. *Chiroptera* (*Rev. et Mag. de Zool.*, 1879, 3e série, t. VI, p. 201-254).

1880. — **12.** On a new Small Schrew from Majotte (*Crocidura* [*Pachyura*] *coquereli*) (*Notes from the Leyden Museum*, t. II, 1880, p. 85).

13. Note sur quatre espèces de Chiroptères rares ou nouvelles pour la faune française (*Le Naturaliste*, 1880, p. 58 ; *Bull. Soc. Ét. Scient. d'Angers*, 1880, p. 203).

14. Note sur la synonymie du genre Tanrec et des genres modernes qui ont été démembrés (*Le Naturaliste*, 1880, p. 178).

15. Diagnose d'une nouvelle et très petite espèce de Musaraigne de Madagascar (*Le Naturaliste*, 1880, p. 197).

16. De la nécessité d'une zoographie à propos de la phytographie de M. de Candolle (*Le Naturaliste*, 1880, p. 244).

1880. **17.** Revision du genre Écureuil (*Sciurus*) (*Le Naturaliste*, 1880, p. 290 et 315 ; traduction anglaise in *Bull. of the geological and geographical Survey*, t. VI, p. 301).

18. Description d'une espèce nouvelle de Musaraigne de la Collection du Musée de Paris (*Crocidura Edwarsiana* des îles Soulou) (*Le Naturaliste*, 1880, p. 330)

19. Des objections faites au transformisme (*Rev. Scient.*, t. XIX, 1880, p. 363).

20. Revision des Musaraignes (*Soricidæ*) d'Europe et note sur les Insectivores en général avec l'indication des espèces qui se trouvent en France (*Bull. Soc. Ét. Scient. d'Angers*, 1880, p. 24).

21. Matériaux pour une faune entomologique de Maine-et-Loire (*Bull. Soc. Ét. Scient. d'Angers*, 1880, p. 214).

22. Catalogue des Mammifères vivants et fossiles. III. *Insectivora* (*Rev. et Mag. de Zool.*, 1880).

23. Catalogue des Mammifères vivants et fossiles. IV. *Rodentia* (*Bull. Soc. Ét. Scient. d'Angers*, 1880, p. 58, 177, 209).

1881. — **24.** Les petits Mammifères de France : Rats, Souris, Campagnols (*Feuille des Jeunes Naturalistes*, 1881, p. 45, 65, 77).

25. La distribution géographique des Rongeurs vivants et fossiles (*Rev. Scient.*, t. XXVIII, 1881, p. 65 ; *Kosmos*, t. IX, 1881, p. 321, traduction abrégée).

26. Note sur un Rat musqué (*Mus pilorides*) des Antilles, type du sous-genre *Megalomys*, et sur la place de ce sous-genre dans le groupe des Rats américains ou *Hesperomyeæ* (*Ann. des Sc. Nat.*, *Zoologie*, t. XIX, art. 5 ; *C. R. Acad. Sc. Paris*, t. XCII, p. 199 ; *Le Naturaliste*, 1881, p. 355).

27. Sur quelques points de l'Ostéologie du membre antérieur de la Taupe (*Le Naturaliste*, 1881, p. 428).

28. Du rôle des courants marins dans la distribution géographique des Mammifères amphibies et particulièrement des Phoques et des Otaries (*C. R. Acad. Sc. Paris*, 1881, p. 1118 ; *Bull. Soc. Ét. Scient. d'Angers*, t. XI, 1881, p. 21 ; *Le Naturaliste*, 1881, p. 429)

1882. — **29.** Les petits Mammifères de France : Rats, Souris, Campagnols (*Feuille des Jeunes Naturalistes*, 1882, p. 2 et 13).

30. La distribution géographique, la classification et les affinités des Mammifères insectivores (*Rev. Scient.*, t. XXX, 1882, p. 513).

31. Sur les constructions terriformes des Vers de terre de France (*C. R. Acad. Sc. Paris*, 23 oct. 1882, p. 739).

32. La pêche des Otaries aux îles Prybilov (*Rev. Scient.*, t. XXX, 1882, p. 782).

1883. — **33.** Sur la classification des Sarcoptides plumicoles (*Analgesinæ*). En collaboration avec P. Mégnin (*C. R. Acad. Sc. Paris*, t. XCVIII, 1883, p. 155).

34. Le microbe du croup (*Rev. Scient.*, t. XXXI, 1883, p. 265).

35. Sur le polymorphisme sexuel et larvaire des Sarcoptides plumicoles. En collaboration avec P. Mégnin (*C. R. Acad. Sc. Paris*, t. XCVII, 1883, p. 1319).

36. Sur la morphologie des Sarcoptides plumicoles (*Analgesinæ*). En collaboration avec P. Mégnin (*C. R. Acad. Sc. Paris*, t. XCVII, 1883, p. 1319 et 1500).

1884. — **37.** Monographie du genre *Freyana* et description des espèces nouvelles du Musée d'Angers (*Le Naturaliste*, 1884, p. 394).

38. Les migrations des Rats (*Rev. Scient.*, 1884, t. XXXII, p. 703).

39. Sur les Acariens qui vivent dans le tuyau des plumes des Oiseaux (*C. R. Acad. Sc. Paris*, t. XCIX, 1884, p. 1130).

40. Les Sarcoptides plumicoles ou Analgésinés. En collaboration avec P. Mégnin (*Journal de Micrographie*, 1884, p. 92, 150, 211, 257, 331, 380, 428).

1885. — **40** *bis*. Les Sarcoptides plumicoles ou Analgésinés. En collaboration avec P. Mégnin (*Journal de Micrographie*, 1885, p. 63 et 109).

41. Les Acariens parasites des Calaos, l'*Oustaletia Pegasus* (*La Nature*, 13 juin 1885, 2e sem., p. 24).

42. Les Moas ou Oiseaux géants de la Nouvelle-Zélande (*Rev. Scient.*, t. XXXIV, 1885, p. 113).

43. Les Microbes et les maladies contagieuses (*Rev. scient.*, t. XXXVI, 1885, p. 403).

44. Les Vertébrés tertiaires de l'Amérique du Nord, d'après Cope (*Rev. Scient.*, t. XXXVI, 1885, p. 532).

45. Les Mammifères de France (2e vol. de l'*Histoire Naturelle de France*, Collection du Musée Dayrolle, 1 vol. in-12, 1885, avec 143 fig.).

1885. — 46. Note sur la classification des Analgésiens et diagnoses d'espèces nouvelles : Analgésés et Proctophyllodés (*Bull. Soc. Ét. Sc. d'Angers*, 1885, p. 46).

47. Catalogue des Mammifères vivants et fossiles. V. *Carnivora* (*Bull. Soc. Ét. Sc. d'Angers*, 1885, t. XV, 108 p.).

48. Description d'un nouveau genre et d'une nouvelle espèce de la sous-famille des Cheylétiens (*Bull. Soc. Ét. Scient. d'Angers*, 1885, p. 90).

49. L'origine de la Faune et de la Flore de la Nouvelle-Zélande, le grand continent antarctique, d'après les travaux récents de M. F.-W. Hutton (*Biblioth. de l'École des Hautes Études*, Sect. des Sc. Nat., t. XXXI, 9, 1885, art. 7).

1886. — 50. Diagnoses d'espèces nouvelles de Sarcoptides plumicoles (*Analgesinæ*) et notes sur les Sarcoptides des tuyaux des plumes (*Bull. Soc. Ét. Scient. d'Angers*, 1886, p. 85).

51. Première note sur les Acariens commensaux des Fourmis (*Bull. Soc. Entomol. de France*, 1886, p. 235).

52. Sur la présence de Ricins dans le tuyau des plumes des Oiseaux (*C. R. Acad. Sc. Paris*, 1886, p. 165).

53. Sur la présence du genre des Sarcoptides psoriques, Chorioptes ou Symbiotes, chez les Oiseaux (*C. R. Acad. Sc. Paris*, 1886, t. CIV, p. 921-923).

54. La phylogénie du Cheval et la théorie de la convergence à propos du récent discours de M. Carl Vogt (*Rev. Scient.*, t. XXXVIII, 1886, p. 557).

55. Les Microbes, les Ferments et les Moisissures (1 vol. de la *Bibliothèque internationale*, avec 107 fig., Paris, Londres, Milan, 1886).

1887. — 56. La Fièvre jaune et les inoculations préventives d'après les recherches de Domingos Freire (*Rev. Scient.*, t. XXXIX, 1887, p. 49).

57. Types nouveaux de Sarcoptides épidermicoles et psoriques. En collaboration avec le professeur G. Neumann (*Bull. Soc. Ét. Scient. d'Angers*, 1887, p. 111-150).

58. Le polymorphisme des mâles chez les Arthropodes et notamment chez les Coléoptères et les Acariens (*Le Naturaliste*, 1887, p. 130).

1888. — 59. Le Pou de l'Otarie. En collaboration avec le professeur G. Neumann (*Le Naturaliste*, 1888, p. 80).

60. Note sur les Acariens recueillis par M. Giard au Laboratoire maritime de Wimereux (*C. R. Acad Sc. Paris*, 5 nov. 1888, t. CVII, p. 753).

61. Diagnoses d'espèces nouvelles de Sarcoptides plumicoles (*Analgesinæ*), 2e note. En collaboration avec le professeur G. Neumann (*Bull. Scient. de la France et de Belgique*, publié par M. Giard, t. IX-XII, 1888, p. 325-380).

1889. — 62. Diagnoses d'Acariens nouveaux ou peu connus. En collaboration avec le professeur A. Berlesc, de Padoue (*Bull. Soc. Scient. de l'Ouest*, 1889, p. 121).

63. Nouvel Acarien parasite des Oiseaux, le *Chirodiscus amplexus*. En collaboration avec le professeur G. Neumann (*La Nature*, 1889, 2e sem., p. 253).

64. Le *Notoryctes typhlops*, nouveau type de Marsupiaux fouisseurs, originaire du désert australien (*Rev. Scient.*, 1889, t. XLIII, p. 346).

65. Deuxième note sur les Acariens marins des Côtes de France (*C. R. Acad. Sc. Paris*, 1889, t. CVIII, p. 1178).

66. Diagnoses d'espèces et de genres nouveaux d'Acariens marins (*Halacaridæ*) des côtes de France (*Le Naturaliste*, 1889, p. 162).

67. Diagnoses d'espèces et de genres nouveaux d'Acariens marins (*Halacaridæ*) des côtes de France (*Le Naturaliste*, 1889, p. 184).

68. Revue synoptique de la famille des *Halacaridæ* (*Bull. scient. de la France et de la Belgique*, t. XX, 1889, p. 225-251).

69. L'Histoire naturelle à l'Exposition de 1889, les Collections zoologiques étrangères (*Le Naturaliste* 1889, p. 234).

70. Recherche et récolte des Acariens (*C. R. du Congrès international de Zoologie*, Paris, 1889, p. 164).

1890. — 71. Singuliers modes d'accouplement chez les Arachnides. En collaboration avec le professeur G. Neumann (*Le Naturaliste*, 1890, p. 68).

72. Les Mammifères fossiles de la République Argentine d'après les travaux de F. Ameghino : les Plagiaulacidés (*Le Naturaliste*, 1890, p. 151, 203, 213, 271).

1890. — **73.** Le Cheval sauvage de la Dzoungarie (*La Nature*, 1er sem., 1890, p. 369).
74. Sur un nouveau genre d'Acarien sauteur (*Nanorchetes amphibius*) des côtes de la Manche. En collaboration avec M. Topsent (*C. R. Acad. Sc. Paris*, 8 déc. 1890, t. CXI, p. 891).
75. Les Mammifères fossiles de la République Argentine, d'après F. Ameghino (*Rev. Scient.*, t. XLVI, 1890, p. 11).
76. La Géographie zoologique (1 vol. in-12, *Bibliothèque Scientifique contemporaine*, Paris, 1890).
77. Les Microbes, les Ferments, les Moisissures (2e édition, 1 vol. avec 132 fig., Paris, 1890).
1891. — **78.** Les Insectes tertiaires de l'Amérique du Nord (*Le Naturaliste*, 1891, p. 234).
79. Les Oiseaux fossiles de la République Argentine d'après Ameghino (*Le Naturaliste*, 1891, p. 269).
80. Nouvelles explorations fossilifères de la Patagonie australe (*Rev. Scient.*, t. XLVI, 1891, p. 506).
81. Considérations générales sur la classification des Acariens suivis d'un essai de classification nouvelle (*Rev. des Sc. Nat. de l'Ouest*, t. I, 1891, p. 289-308 ; t. II, 1892, p. 20-54).
82. Note au sujet de l'article de M. Ménégaux intitulé : « Histoire des Acariens des Végétaux » (*Le Naturaliste*, 1891, p. 547).
83. Note sur une Phtiriase du cuir chevelu causée chez un enfant de cinq mois par le *Phtirius inguinalis* (*C. R. Acad. Sc. Paris*, 28 déc. 1891, p. 1067).
84. Description de trois Acariens marins (*Halacaridæ*), provenant des côtes de la Terre de Feu (*Mission du Cap Horn*, t. VI, Zoologie, supplément L-8, p. 55, 1891).
85. Les Oiseaux utiles (in-4, Paris, 1891).
1892. — **86.** The fiction of the american Horse and the truth on this disputed point (*Science*, t. XX, 1892, p. 188).
87. Les Primates tertiaires et l'Homme fossile sud-américain (*L'Anthropologie*, 1892, p. 257).
88. Die geographische Verbreitung der Tiere (traduction allemande de la *Géographie zoologique*, 1892).
89. La thérapeutique antiseptique (1 vol. in-12, *Collection Charcot-Debove*, Paris, 1892).
1893. — **90.** Les premiers Mammifères (*Rev. gén. des Sc.*, 1893, p. 77).
91. Les Campagnols de Thessalie et leur destruction. Résultats obtenus par la méthode de Lœffler (*Rev. Scient.*, t. L, 1893, p. 90)
92. Description d'un nouveau genre et d'une nouvelle espèce de la famille des *Halacaridæ* ou Acariens marins. En collaboration avec le professeur G. Neumann (*Le Naturaliste*, 1893, p. 207).
93. Les Oiseaux de proie comme auxiliaires de l'agriculture (*La Nature*, 2e sem., 1893, p. 394)
94. Note sur les Sarcoptides pilicoles (*Listrophorinæ*) (*C. R. Soc. de Biol. Paris*, 1er juillet 1893, p. 698).
95. Sur la reproduction des Sarcoptides (*C. R. Soc. Biol. Paris*, 18 nov., p. 906 ; 15 déc., p. 1000).
96. Au bord de la mer : Géologie, Faune et Flore des côtes de France, de Dunkerque à Biarritz (1 vol. in-12, 344 p., *Biblioth. Scient. contemporaine*, 1893)
1894. — **97.** La becquée du Coucou (*Feuille des Jeunes Naturalistes*, 1894, p. 14).
98. Les grands Trombidions des pays chauds (*Bull. Soc. entomol. de France*, 1894, p. 86).
99. Sur l'organe appelé crête (*crista*) chez les *Trombididæ*. Les Trombidions sont carnassiers (*Bull. Soc. Entomol. de France*, 1894, p. 44 et 46)
100. Sur la parthénogenèse des Sarcoptides plumicoles (*C. R. Soc. Biol. Paris*, 24 mai 1894, p. 441 ; *Bull. Soc. entomol. de France*, 1894, p. 115).
101. Sur le mimétisme et l'instinct protecteur des Syringobies, Acariens plumicoles (*Bull. Soc. Entomol. de France*, 1894, p. 136).
102. Note sur les Acariens parasites des fosses nasales des Oiseaux (*C. R. Soc. de Biol.*, p. 723 ; *Bull de la Soc. Entomol. de France*, 1894, p. 242).
103. Sur le genre Analges (*Sarcoptidæ*) et remarques critiques sur les espèces de M. Hugo Zimmermann (*Bull. Soc. Entomol. de France*, 1894, p. 243).
104. Note sur une grande espèce de Bdelle maritime originaire de l'Islande (*Bdella sanguinea*) (*Journ. de l'Anat. et de la Phys.*, 1894, p. 117).
105. Note sur les Acariens marins (*Halacaridæ*) dragués par M. P. Hallez dans le Pas-de-Calais (*Rev. Biol. du Nord de la France*, t. VI, 1894, p. 154).
106. Le *Megaladapis*, Lémurien gigantesque récemment découvert à Madagascar (*La Nature*, 1er sem., 1894, p. 198).
107. Note sur les Acariens (*Halacaridæ*) récoltés par M. Henri Gadeau de Kerville sur le littoral

du département de la Manche (*Bull. Soc. des Amis des Sc. Nat. de Rouen*, 1er sem., 1894 : Recherches sur les Faunes marines et maritimes de Normandie, p. 139-175)

1894. — 108. Note sur les Acariens recueillis au Spitzberg et en Islande pendant le voyage de la *Manche* (*Nouvelles Arch. des Missions Scient. et Littér.*, t. V, 1894, p. 255-263)

1895. — 109. La Panthère des Neiges (*Le Naturaliste*, 1895, p. 22).

110. Note sur la reproduction des Chiroptères (*C. R. Soc. Biol. Paris*, 26 janv. 1895, p. 53).

111. Diagnose d'une espèce nouvelle de Sarcoptides pilicoles (*Listrophorinæ*) et remarques synonymiques sur les genres *Criniscansor* et *Myocoptes* (*Bull. de la Soc. Entomol. de France*, p. 38).

112. Description d'un genre nouveau (*Labidocarpus*) et de deux espèces nouvelles de Sarcoptides pilicoles (*Bull. de la Soc. Entomol. de France*, 1895, p. 38, 82, 84).

113. Sur le *Stylogamasus lampyridis* GRUVEL (*Bull. Soc. Zool. de France*, t. X, 1895, p. 178).

114. Sur la progenèse des Sarcoptides psoriques (*C. R. Soc. Biol. Paris*, 6 avril 1895, p. 271).

115. Sur les métamorphoses du genre *Myobia* et diagnoses d'espèces nouvelles d'Acariens : *Myobia Poppei*, *M. pantopus*, *Labidocarpus megalonyx* mâle (*Bull. Soc. Entomol. de France*, 1895, p. 213).

116. Description de trois espèces nouvelles de grande taille du groupe des Sarcoptides plumicoles (*Bull. de la Soc. Entomol. de France*, 1895, p. 311)

117. Note sur un Acarien parasite des fosses nasales de l'Oie domestique (*Sternostomum rhinolethrum*) (*Rev. Hist. Nat. Appl. Soc. Nat. d'Acclimatation de France*, mai 1895, p. 392).

118. Sur les variations du pelage du *Putorius auriventer* (HODGSON) du sud de la Chine (*Bull. du Mus. d'Hist. Nat. de Paris*, 1895, p. 235).

119. Deuxième note sur la reproduction des Chiroptères. En collaboration avec M. ROLLINAT (*C. R. Soc. Biol. Paris*, 6 juillet 1895, p. 534).

120. Les Oiseaux géants de la Patagonie australe (*La Nature*, 2e sem., 1895, p. 87).

121. Note sur la nomenclature des Bactéries (*C. R. Soc. de Biol.*, 30 nov. 1895, p. 757).

122. Revision des Acariens des régions arctiques et description d'espèces nouvelles (*Mém. de la Soc. des Sc. Nat. et Math. de Cherbourg*, 1895, t. XXIX, p. 183, et appendice, p. 206).

123. Les Parasites des habitations humaines et des denrées alimentaires et commerciales (*Bibliothèque des aides-mémoires*, 1 vol. avec 53 fig., 1895).

1896. — 124. Sur un nouveau type de Sarcoptides pilicoles (*Schizocarpus Mingaudi*) vivant sur le Castor (*C. R. Soc. Biol.*, 1896, p. 109 ; *Bull. Soc. Entomol. de France*, 1896, p. 91).

125. Note sur les Acariens marins recueillis par le Dr F. DELPHIN dans la baie de Caldera (Chili) (*Actas de la Sociedad cientifica de Chili*, t. VI, 1896, p. 61).

126. Note additionnelle sur les mœurs du *Schizocarpus Mingaudi* (*Bull. Soc. Ét. Scient. de Nîmes*, 1896, n° 3, p. 68).

127. Mode de distribution topographique des Entomostacés et des Acariens marins sur les côtes de France et description de l'*Acaromantis squilla* (*Mém. Soc. des Sc. Nat. et Math. de Cherbourg*, t. XXX, 1896, p. 91).

128. Note préliminaire sur les Acariens marins dragués à de grandes profondeurs par M. KŒHLER dans le Golfe de Gascogne (*Bull. Soc. Zool. de France*, 1896, p. 102).

129. Description d'espèces nouvelles d'Acariens marins (*Bull. Soc. Entomol. de France*, 1896, p. 250).

130. Résultats scientifiques de la campagne du *Caudan* dans le golfe de Gascogne, par le professeur KŒHLER : Halacariens des grandes profondeurs (*Ann. de l'Université de Lyon*, fasc. II, 1896, p. 325).

131. Sur deux espèces et un genre nouveau de Sarcoptides psoriques (*C. R. Soc. Biol. Paris*, 7 juillet 1896, p. 747 ; *Bull. Soc. Entomol. de France*, 1896, p. 326).

132. Sur l'Éléphant du nord de l'Afrique (*Bull. Soc. Zool. de France*, t. XXI, 1896, p. 187).

133. Sur la reproduction des Chauves-Souris, 1re partie. En collaboration avec M. ROLLINAT (*Mém. Soc. Zool. de France*, 1896, p. 214-240).

134. Sur la combinaison optique de M. GAVINO et son adaptation à tous les microscopes. En collaboration avec M. DUPLOUICH, opticien (*C. R. Soc. Biol. Paris*, 25 déc. 1896, p. 1088).

135. Guide pratique du diagnostic bactériologique des maladies microbiennes à l'usage des médecins praticiens (1 vol. in-12 avec 39 fig., Paris, 1896).

1897. — 136. Description de deux nouvelles espèces de Singes de la Collection du Muséum de Paris (*Le Naturaliste*, 1897, p. 9 et 10).

1897. — **137.** Diagnoses d'Acariens nouveaux (*Phytoptides*). En collaboration avec M. NALEPA (*Le Naturaliste*, 1897, p. 25).

138. Le *Nesopithecus*, Singe fossile de Madagascar (*La Nature*, 1er sem., 1897, p. 66).

139. Sur la reproduction de la Genette en France (*Le Naturaliste*, 1897, p. 69).

140. Application de la photographie microscopique à l'étude des Sarcoptides. En col. avec le Dr FAVETTE (*Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, 1897, p. 98).

141. Sur l'organe de fixation et de succion du Rouget (larve de *Trombidium*) (*C. R. Soc. Biol.*, 27 février 1897, p. 219 ; *Bull. Soc. Entomol. de France*, 1897, p. 97).

142. Sur la reproduction des Chauves-Souris (2e partie). En collaboration avec M. ROLLINAT (*Mém. Soc. Zool. de France*, t. X, 1897, p. 114-138).

143. L'Orang de Bornéo (*Le Naturaliste*, 1897, p. 211 et 219).

144. L'Acarien des vins sucrés (*La Nature*, 1897, 2e sem., p. 226)

145. Sur l'Acarien des vins de Grenache (*Carpoglyphus passularum*) (*C. R. Acad. Sc. Paris*, t. CXXX, 1897, p. 363).

146. Sur la classification des Sarcoptides plumicoles (*Analgesinæ*). Nouvelle note (*Soc. Entomol. de France*, 1897, p. 419).

147. Sur l'Acarien du cirage et sur celui des vins (*C. R. Soc. Biol. Paris*, 1897, p. 931).

148. Note sur les Acariens marins (*Halacaridæ*) récoltés par M. GADEAU DE KERVILLE sur le littoral du département du Calvados et aux îles Saint-Marcouf en 1894 (*Bull. Soc. Amis des Sc. Nat. de Rouen*, 2e sem., 1897 ; recherches sur les Faunes marines).

1898. — **149.** Le Mammouth et l'ivoire de Sibérie (*Rev. d'Hist. appliquee. Soc. Nat. d'Acclim. de France*, 1898, p. 41).

150. Sur la cause de l'arrêt des fonctions génitales que présentent certains animaux pendant l'hiver (*C. R. Soc. Biol.*, 15 janv. 1898, p. 57)

151. Sur une variété nouvelle de Zèbre de Burchell. En collaboration avec M. PRAZAK (*Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, 1898, p. 63).

152. Diagnoses préliminaires d'espèces nouvelles d'Acariens plumicoles (1re et 2e notes). Additions à la sous-famille des Analgésinés (*Bull. Soc. Entomol. de France*, Paris, 1898, p. 289, 309, 319).

153. Picobia villosa is Syringophilus bipectinatus (*The American Naturalist*, 1898, p. 682).

154. Sur un nouveau genre de Sarcoptides plumicoles : *Cheiloceras* (*C. R. Soc. Biol. Paris*, 28 oct. 1898, p. 970).

1899. — **155.** Catalogus Mammalium tam viventium quam fossilium (2 vol. in-8, Berlin, 1897-1899).

156. Sur un Foraminifère présentant le phénomène de la conjugaison (*C. R. Soc. Biol. Paris*, 1899, p. 771).

157. Seconde note sur un Acarien marin (*Halacaridæ*) parasite de l'*Acanthochiton porosus*. En collaboration avec M. BRUCKER (*C. R. Soc. Biol. Paris*, 9 fév. 1900, p. 107).

158. Sur la piqûre du Rouget. Réponse à la note de M. JOURDAIN intitulée : « Le styloprocte de l'Uropode végétant et le stylostome des larves de *Trombidium* » (*Archives de parasitologie*, t. II, 1899, p. 286).

159. Les Acariens et les Insectes du tuyau des plumes, la parthénogenèse syringobiale (*Volume jubilaire du cinquantenaire de la Société de Biologie*, 1899, p. 624).

160. Les Mammifères à acclimater et à domestiquer en France ou dans les colonies françaises (*Rev. Hist. Nat. appliquée. Soc. Nat. d'Acclimatation*, 1899, p. 33).

161. Description d'une nouvelle espèce de Zèbre (*Equus Foaï*) et remarques sur les caractères du sous-genre *Hippotigris*. En collaboration avec M. PRAZAK (*Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, 1899, p. 850).

1900. — **162.** Description d'espèces nouvelles d'*Halacaridæ* et description d'un genre nouveau. En collaboration avec M. BRUCKER (*Bull. Soc. Zool. de France*, 1900, p. 38).

163. Note préliminaire sur les Acariens marins (*Halacaridæ*) recueillis aux Açores par S. A. le Prince de Monaco (*Bull. Soc. Zool. de France*, 1900, p. 44).

164. Sur le sens de la direction chez les Chiroptères. En collaboration avec M. ROLLINAT (*C. R. Soc. Biol. Paris*, 23 juin 1900, p. 604).

165. Faux parasitisme d'une espèce de Sarcoptides détricoles (*Histiogaster spermaticus* n. sp.) dans un kyste du testicule de l'Homme (1re note) (*C. R. Soc. Biol. Paris*, 3 août 1900, p. 742).

1900. — **166.** Faux parasitisme d'une espèce de Sarcoptides détricoles dans un kyste du testicule de l'Homme (2e note) (*C. R. Soc. Biol.*, 9 nov. 1900, p. 893).

167. Note sur les Acariens marins récoltés par M. H. GADEAU DE KERVILLE dans la région d'Omonville-la-Rogue (Manche) et à la fosse de La Hague (*Bull. Soc. Amis des Sc. Nat. de Rouen*, 1900-1901, p. 247-265)

1901. — **168.** Les rapports de la zoologie et de la médecine (*Bull. Soc. Zool. de France*, 1901, p. 32).

169. Sur deux espèces nouvelles constituant un genre nouveau des Sarcoptides détricoles parasites des fourrures (*Bull. Soc. Zool. de France*, 1901, p. 82).

170. Les pratiques d'hygiène chez les animaux (*Bull. Soc. Zool. de France*, 1901, p. 10).

1902. — **171.** Instruction aux naturalistes voyageurs pour la récolte des Arthropodes microscopiques : Acariens, Copépodes, etc. (*Bull. Soc. Zool. de France*, 1902, p. 22).

172. Note sur les *Uropodinæ* et description d'espèces nouvelles (*Bull. Soc. Zool. de France*, 1902, p. 29 et 158).

173. Note préliminaire sur les Acariens marins (*Halacaridæ*) recueillis par S. A. le Prince de Monaco dans les mers arctiques (*Bull. Soc. Zool. de France*, 1902, p. 66).

174. Existence de la parthénogenèse chez le *Gamasus auris* de l'oreille du Bœuf domestique (*C. R. Soc. Biol. Paris*, 1902, t. LIV, p. 806).

175. Deuxième note sur le *Gamasus auris* (*C. R. Soc. Biol. Paris*, 1902, t. LIV, p. 1335).

176. Note sur le *Gamasus auris*, type d'un genre nouveau, *Raillietia* (*Bull. Soc. Zool. de France*, 1902, p. 231)

177. Le Cheval sauvage de la Dzoungarie (2e note) (*Le Naturaliste*, 15 sept. 1902, p. 209).

1903. — **178.** Note sur les Rongeurs de la Tunisie recueillis par M. MARIUS BLANC. En collaboration avec OLDF. THOMAS, du British Museum (*Bull. Soc. Zool. de France*, 1903, t. XXVIII, p. 171).

179. The Musk Rat of the Antilles (*Mus pilorides*) as type of a very distinct genus (*Annals and Magazine of Natural History*, sér. 7, vol. XI, avril 1903, p. 385).

180. Résultats du voyage de la *Belgica* au pôle antarctique. Zoologie : Acariens (*Trombididæ, Eupopidæ, Gamasidæ*), 1903.

1904. — **181.** Sur la présence à l'état sauvage en Normandie d'un Carnivore exotique (*Paradoxure hermaphroditus*) et sur les erreurs de détermination auxquelles cet animal a donné lieu (*Bull. Soc. Zool. de France*, 1904, p. 10, 15, 25).

182. Monographie du genre *Protolichus* et revision des Sarcoptides plumicoles qui vivent sur les Perroquets (*Mém. Soc. Zool. de France*, 1904, p. 120 et 162).

183. Sur la coexistence de deux formes d'Hypopes dans une même espèce sur les Acariens du genre *Trichotarsus* (*C. R. Soc. Biol. Paris*, 1904, t. LVI, p. 234).

184. Deuxième note sur les Hypopes du genre *Trichotarsus* (*C. R. Soc. Biol. Paris*, t. VI, p. 365).

185. Sur le mode de fécondation des Sarcoptides Tyrogliphides (*C. R. Soc. Biol. Paris*, 1904, t. LVI, p. 367.)

186. *Leignathus Blanchardi* n. sp., Acarien parasite de la Marmotte des Alpes (*Archives de Parasitologie*, 1904, p. 558).

187. Histoire et Mœurs des animaux. I. Mammifères : Singes, Prosimiens, Chiroptères, Carnivores. En collaboration avec H. DE VARIGNY et DENIKER (1 vol. grand in-8, Rueff, Paris, 1904).

188. Catalogue des Mammifères vivants et fossiles (supplément quinquennal) [Catalogus Mammalium tam viventium quam fossilium (Quinquennale supplementum)] (1 vol. grand in-8, Fasc. I et II : *Primates* à *Rodentia*, R. Friedlander und Sohn, Berlin, 1904).

1905. — **188** *bis. Id.* Fasc. III et IV : *Cetacea* à *Monotremata*, R. Friedlander und Sohn, Berlin, 1905.

189. Le Vison de France (*Rev. Hist. Nat. appliquée Soc. Nat. d'acclimat. de France*, 1905, p. 273).

190. Note sur les Acariens marins des mers antarctiques rapportés par la *Discovery* (*Transactions of the zoological Society of London*, 1905).

191. Troisième note sur le faux parasitisme d'une espèce de Sarcoptides détricoles dans un kyste du testicule de l'Homme (*Archives de Parasitologie*, 1905, p. 314).

192. Méthodes nouvelles pour réunir et conserver les collections de petits Mammifères (*Bull. Soc. Zool. de France*, 1905, p. 151).

1905. — **193.** La Faune des Mammifères de l'Algérie et du Maroc (*Bull. Soc. Zool. de France* (Causeries), 1905, p. 353-451).

1906. — **194.** *Myialges Anchora* n. sp. (*Bull. Soc. Zool. de France*, Paris, 1906, t. XXXI, p. 128).

195. Sur les fonctions de la glande uropygiale des Oiseaux (*Bull. Soc. Zool. de France*, 1906, t. XXXI, p. 140).

196. Nouvelle espèce d'Icticyon (*Speothos*) provenant de l'Équateur (*Bull. Soc. Zool. de France*, Paris, 1906, t. XXXI, p. 136).

197. Liste des Mammifères rapportés par M. H. GADEAU DE KERVILLE de Khroumirie (Tunisie occidentale) (*Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, 1906, p. 447).

198. Introduction à l'Histoire Naturelle des Mammifères (1 vol. in-8, 750 pages, Paris, 1906).

199. Sur les rapports des Lémuriens fossiles de France avec ceux de Madagascar et sur l'origine diphylétique des Lémuriens actuels (*C. R. Soc. Biol. Paris*, 1906, p. 712 ; 1907, p. 125).

1907. — **200.** Le Zèbre de Grant (*Equus Granti* de Winton) (*Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, 1907, p. 5).

201. Sur un nouveau type de Sarcoptides (*Myialges anchora*) parasite des Diptères pupipares. En collaboration avec E. SERGENT (*C. R. Soc. Biol. Paris*, 1907, t. LXII, p. 443).

202. Sur une Perruche présentant une curieuse déformation du bec (*Bull. Soc. Zool. de France*, Paris, t. XXXII, 1907, p. 155).

203. Hippopotame nouveau-né à la ménagerie du Muséum d'Histoire Naturelle allaité par des Chèvres (*C. R. Acad. Sc. Paris*, 1907, t. CXLV, p. 466).

204. Les causes de la mort du jeune Hippopotame de la ménagerie du Muséum (*C. R. Acad. Sc. Paris*, 1907, t. CXLV, p. 511).

205. Sur la présence de Sarcoptides détricoles (*Tyroglyphinæ*) dans les os longs de l'aile des Oiseaux (*C. R. Acad. Sc. Paris*, 1907, t. CXLV, p. 598).

206. Sur deux hybrides de Paon et de Poule cochinchinoise. En collaboration avec G. PAYS-MELLIER (*C. R. Acad. Sc. Paris*, 1907, p. 1203).

207. Correction à la nomenclature des Acariens (*Zool. Anz.*, Leipzig, t. XXXII, 1907, p. 407).

208. Acariens marins (*Expédition antarctique française*, Paris, Masson, 1907, p. 1 à 9).

209. *Acari Halacaridæ* (Acariens marins) (National Antarctic expedition) (*Natural History*, 3, Zoology and Botany, London, 1907).

210. Liste des Mammifères rapportés par M. ALLUAUD de Khartoum et de Shabluka Hill (*Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, 1907, p. 448).

211. Les origines et les affinités de la Faune de Madagascar (*Rev. Scient.*, Paris, 5e série, t. VII, 1907, p. 129).

212. Mammifères pinnipèdes (*Expédition antarctique française*, 1907).

213. Acari of the Scotch. Antarctic expedition (*Wissensch. Ergebn. Schwed. Südpolar Exped.*, t. V, nº 11, 35).

1908. — **214.** Sur un Acarien du genre *Notophallus* produisant des dégâts sur les Pois de primeurs dans le département du Var (*Bull. Soc. Zool. de France*, Paris, t. XXXIII, 1908, p. 36).

215. Contribution à la distinction spécifique des Cercopithèques du genre Diane (*Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, 1908, p. 97).

216. Liste raisonnée des Mammifères recueillis par M. A. CHEVALIER à la Côte d'Ivoire (*Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, 1908, p. 146).

217. Notopteris Macdonaldi neocalidonica (n. subsp.). Chiroptère nouveau pour la Faune de la Nouvelle-Calédonie (*Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, 1908, p. 257).

218. Sur un Acarien du genre *Notophallus* préjudiciable aux petits Pois dans le département du Var. En collaboration avec VALÉRY MAYET (*C. R. Soc. Biol. Paris*, t. LXIV, 1908, p. 273).

219. Sur la jeune Girafe du Soudan occidental récemment arrivée à la ménagerie du Muséum (*C. R. Acad. Sc. Paris*, 1908, t. CXLVII, p. 603).

220. Le Rhinocéros blanc retrouvé au Soudan est la Licorne des anciens (*C. R. Acad. Sc. Paris*, 1908, t. CXLVII, p. 1352).

221. L'évolution des Jardins zoologiques et les conditions d'existence des animaux dans les ménageries (*Rev. Scient.*, Paris, 5e série, t. IX, 1908, p. 289 et 332).

222. La nouvelle Girafe du Muséum et les différentes variétés de l'espèce (*La Nature*, Paris, 1908, p. 339).

1908. — **223.** Les Argas (*La Nature*, Paris, 1908, t. XXXVI, 2e sem., p. 371).

1909. — **224.** Le Takin (*Budorcas taxicolor*) du Thibet (*La Nature*, Paris, 1909, t. XXXVII, p. 113).

225. Le Rhinocéros blanc du Soudan (*Rhinoceros simus cottoni*) (*Proc. Zool. Soc.*, London, 1909, p. 198).

226. *Neotetracus sinensis*, a new Insectivore of the family *Erinaceidæ* (*Ann. Mag. Nat. Hist.*, London, 1909, 8e série, t. IV, p. 389).

227. Les Kangurous grimpeurs ou Dendrologues (*La Nature*, Paris, 1909, t. XXXVII, p. 391).

228. Les grandes chasses dans l'Afrique équatoriale (*Rev. Scient.*, Paris, 1909, t. XLVII, p. 227).

1910. — **229.** Description d'un Insectivore nouveau de la famille des *Erinaceidæ* (*Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, 1910, p. 5).

230. Sur la Faune des Mammifères d'Europe (*C. R. Acad. Sc. Paris*, 1910, t. XV, p. 648).

231. L'industrie des fourrures et les fermes de Renards argentés aux États-Unis (*Rev. Scient.*, Paris, 1910, p. 289).

232. Le Dindon ocellé (*Meleagris ocellata*, CUVIER) (*Rev. Hist. Nat. appliquée Soc. acclim. Paris*, 1910, p. 404).

233. Mammifères de la Mission de l'Équateur d'après les Collections formées par le Dr RIVET (*Mission de l'Équateur*, Paris, 1910, t. I, p. 1).

234. Faune des Mammifères d'Europe (*Conspectus Mammalium Europæ*, Berlin, 1910).

1911. **235.** L'espèce en zoologie systématique à propos de la Faune des Mammifères d'Europe (*Bull. Soc. Zool. de France*, Paris, 1911, p. 78).

236. On a new species of *Semnopithecus* (*S. poliocephalus*) from Tonkin (*Ann. Mag. of Nat. Hist.*, London, 1911, 8e série, t. VII, p. 271).

237. Le Loup de l'Inde (*Canis pallipes*, LYKES), souche ancestrale du Chien domestique (*C. R. Acad. Sc. Paris*, 1911, t. CLII, p. 909).

238. Les Suidés sauvages de la Sardaigne. En collaboration avec M. DEHAUT (*C. R. Acad. Sc. Paris*, 1911, t. CLIII, p. 471)

239. L'origine préhistorique de nos Mammifères domestiques (*Biologica*, Paris, 1911, t. I, p. 296).

240. Le nouvel Échidné du Jardin zoologique d'Amsterdam (*La Nature*, Paris, 1911, t. XXXIX, p. 409).

1912. — **241.** Acariens de l'Expédition antarctique nationale écossaise (*Ref. Scient. Res. Scottisch National Antarctic expedition*, Édimbourg, 1912, p. 85).

242. Sur la nomenclature de *Lohmanella* (*Zool. Anz.*, Leipzig, t. XXXIX, 1912, p. 698).

243. Primates nouveaux de la Collection du Muséum (*Nouv. Arch. Mus. Paris*, 1912, 5e série, t. IV, p. 267).

244. Les formes migratives et les formes sédentaires dans la Faune ornithologique d'Europe (*C. R. Acad. Sc. Paris*, 1912, t. CLV, p. 1628).

245. La question de l'espèce en systématique (*Rev. gén. des Sc.*, Paris, 1912, t. XXIII, p. 853).

246. Catalogue des Oiseaux d'Europe pour servir de complément à l'Ornithologie européenne de DEGLAND et GERBE (3 vol., Klincksieck, Paris, 1912).

1913. — **247.** Liste raisonnée des Mammifères du sud-ouest de la Chine envoyés par le P. CAVALERIE. En collaboration avec M. KOLLMANN (*Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, 1913, p. 416).

248. Le Cheval existait-il en Amérique à l'époque de la découverte du nouveau continent? (*Rev. gén. des Sc.*, Paris, 1913, t. XXIV, p. 725).

249. Acariens (*Deuxième Expédition antarctique française*, 1908-1910, Paris, Masson, 1913).

1915. — **250.** Nouvelles espèces du genre *Nyctophilus* (*N. Geayi*) (*Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, 1915, p. 146).

1916. — **251.** Une erreur bibliographique à corriger (*Bull. Soc. Zool. de France*, t. XLI, 1916, p. 36).

252. Les Sarcoptides conservent des traces de trachées atrophiées (*Bull. Soc. Zool. de France*, t. XLI, p. 61).

253. Note sur trois hybrides d'*Ursus americanus* × *U. arctos*, nés à la ménagerie du Muséum (*Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, 1916, p. 143).

254. Revision des genres de la sous-famille des *Analgesinæ* ou Sarcoptides plumicoles (*Bull. Soc. Zool. de France*, t. XL, p. 207).

1917. — **255.** Le Lapin de Porto-Santo et le Lapin nègre de la Camargue (*Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, 1917, p. 366).

1917. — 256. Les rapports de l'Anatomie et de la Zoologie. Réponse à M. RETTERER (*C. R. Soc. Biol. Paris*, t. LXXX, 1917, p. 527).

257. Rapports de l'Anatomie et de la Zoologie systématique. Deuxième réponse à M. RETTERER (*C. R. Soc. Biol. Paris*, t. LXXX, 1917, p. 611).

1918. — 258. Troisième note sur les Sarcoptides pilicoles et description de genres nouveaux (*Bull. Soc. Zool. de France*, t. XLII, 1918, p. 151).

1919. — 259. Monographie des genres Hemialges et Hyperalges (Sarcoptides plumicoles) (*Bull. Soc. Zool. de France*, t. XLIV, 1919, p. 302).

260. Diagnoses de genres nouveaux de Sarcoptides plumicoles (*Ann. Mag. Nat. Hist.*, London, 9e série, t. IV, 1919, p. 336).

1920. — 261. La pluralité des espèces de Gorille (*Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, 1920, p. 102 et 191).

262. L'*Echinoprocta rufescens* (Hystricidé) décrit par GRAY en 1865, retrouvé en Colombie, près de Bogota (*Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, 1920, p. 448).

1921. — 263. Generi nuovi Acari (*Redia*, Firenze, t. XIV, 1921, p. 4).

1922. — 264. Appendice à la note sur le Lapin de Porto-Santo et le Lapin nègre de Camargue (*Bull. Soc. Sc. Nat. de Nîmes*, t. XLII, p. 11).

265. Le *Panda* à fourrure éclatante (*La Nature*, 1922, 2e sem., p. 209).

1923. — 266. Mammifères, in *Voyage zoologique d'Henri Gadeau de Kerville en Syrie* (vol. IV, Paris, Baillière, 1923, p. 59).

OUVRAGES GÉNÉRAUX AUXQUELS LE PROFESSEUR TROUESSART A COLLABORÉ

Dictionnaire de Physiologie du professeur CH. RICHET. Articles : Antisepsie, Asepsie, Chauve-Souris, etc.

Grande Encyclopédie (1885-1901). Articles : Bacilles, Bactéries, Microbes, Acariens, Mammifères vivants et fossiles, Oiseaux, Zoologie générale, Zoographie zoologique, Paléontologie zoologique.

Revue critique de Paléozoologie (1896-1905). Collaboration pour les Mammifères fossiles.

Annuaire Géologique Universel (1887-1895). Collaboration pour la partie paléontologique. Analyse des travaux annuels relatifs aux Vertébrés, aux Mammifères, avec une liste complète des espèces nouvelles rangées d'après leur ordre systématique.

Dictionnaire d'Horticulture de M. D. BOIS (1893-1899). Animaux utiles et nuisibles à l'horticulture.

Les Peintres du Jardin du Roy
au XVIIIe siècle

PAR LÉON BULTINGAIRE

I

LA COLLECTION DE VÉLINS AU XVIIIe SIÈCLE.

Nous avons exposé, au cours d'une étude précédente (1), dans quelles circonstances Gaston d'Orléans avait fait peindre une série de vélins représentant des fleurs et des oiseaux. Nous avons dit comment cette collection était devenue la propriété de Louis XIV et comment Colbert, en faisant entrer au service du roi l'ancien peintre de Gaston, Nicolas Robert, avait assuré la continuation de cette collection. Nous avons dit enfin que Nicolas Robert avait eu comme successeur Jean Joubert, et qu'à la mort de ce dernier, en 1706, la collection, considérablement accrue, se montait déjà à plus de deux mille pièces.

Son accroissement ne devait pas s'arrêter là, puisque les règlements qui avaient établi la charge de « peintre du roi pour la miniature » faisaient une obligation à celui qui en était investi de fournir, chaque année, vingt-quatre nouveaux vélins au Cabinet du roi. La charge fut remplie sans interruption jusqu'à la fin de l'ancien régime par des titulaires en général exacts à s'acquitter de leurs fonctions, et c'est l'apport fourni pendant cette période à la collection que nous allons maintenant étudier.

Ce qui frappe le plus lorsqu'on suit le développement de cette collection au XVIIIe siècle, c'est le lien étroit qui unit désormais les peintres chargés de la continuer avec le Jardin du roi et les savants qui y exercent leurs fonctions.

Dans la période précédente, on constatait, par exemple, en parcourant les *Comptes des bâtiments du roi*, que les sommes allouées aux peintres de vélins étaient inscrites soit au chapitre des frais d'entretien des résidences royales, soit avec les récompenses accordées

(1) Les origines de la collection des vélins du Muséum et ses premiers peintres (*Archives du Muséum*, 6e série, t. I, p. 129-149).

aux artistes et gens de lettres. A partir de 1709, ces sommes sont portées au chapitre du Jardin du roi avec celles que reçoivent le surintendant et le personnel placé sous ses ordres.

Si, d'autre part, nous feuilletons l'*Almanach royal*, qui, à partir de 1735, donne chaque année, avec une notice historique sur le Jardin, le nom des principaux fonctionnaires, nous y voyons régulièrement figurer le « peintre et dessinateur » attitré ; nous y voyons même figurer, le cas échéant, celui qui a acquis le droit de lui succéder (1).

Les peintres de vélins sont en effet désormais sous l'autorité du surintendant ou intendant, au même titre que les démonstrateurs et sous-démonstrateurs. C'est lui qui s'occupe de leur travail et même, bien souvent, leur désigne les sujets à traiter. Les botanistes et les anatomistes du Jardin vivent eux aussi en contact étroit avec eux, ont recours à leurs services et leur donnent, à l'occasion, d'utiles conseils. C'est cette union constante entre l'artiste et les hommes de science qui imprime à la collection son caractère le plus frappant et lui assure une valeur unique.

Les peintres de vélin, enfin, sont logés au Jardin du roi, et ce droit au logement semble être vraiment devenu une des prérogatives de leurs fonctions. « Je vous prie de dire à M. Verniquet, écrit Buffon à Thouin le 28 février 1781, que j'approuve ce qu'il a fait faire dans l'appartement de M. Spaëndonck, auquel vous pourrez fournir quelques plantes à dessiner dès qu'il aura pris possession de son logement (2). » Ajoutons que, si le pouvoir royal leur a concédé le privilège de vivre au Jardin, la nature leur a accordé celui d'y vivre longtemps. Le XVIIIe siècle ne verra passer dans cette charge que trois titulaires, dont le premier, Aubriet, travaillait déjà avec son prédécesseur à la fin du XVIIe siècle et dont le troisième, Van Spaëndonck, bien qu'avec un titre différent, tiendra encore son pinceau en 1822.

Les vélins une fois terminés ne restent pas entre les mains des peintres, ni entre celles de l'intendant du Jardin. Ils sont la propriété du roi, qui les fait conserver dans son Cabinet ou verser dans sa Bibliothèque, devenue plus tard la Bibliothèque Nationale. Soigneusement renfermés dans des portefeuilles de maroquin rouge, aux armes du monarque, ils partagent le sort des livres rares, des médailles précieuses, des objets d'art ancien, et sont montrés, avec les mêmes précautions, à des visiteurs de choix. Par reconnaissance envers ceux auxquels on doit cette magnifique collection, on avait déjà fait exécuter sur des vélins de même dimension que ceux qui représentent fleurs et oiseaux le portrait de Gaston d'Orléans et celui de Louis XIV. Au cours du XVIIIe siècle, on y joindra celui de Colbert, dont le rôle n'a pas été moins important.

C'est au commencement de la période dont nous nous occupons, et non à une époque antérieure, comme on l'a dit à tort, qu'il faut placer l'intervention de Fagon et ses efforts pour développer la collection. Dépositaire de celle-ci pendant un certain temps, il en profite pour l'étudier attentivement et dresser des plans pour l'avenir.

Lorsqu'après avoir réintégré le Cabinet du roi, la collection est déposée à la Biblio-

(1) C'est ainsi qu'en 1740, par exemple, nous trouvons les noms d'Aubriet et de Basseporte, en 1780 ceux de Basseporte et Spaëndonck.

(2) Correspondance inédite de Buffon, recueillie et annotée par NADAULT DE BUFFON, Paris, 1860, vol. II, p. 95 (Bibl. Muséum Ch. 1601).



MASSON ET Cie, ÉDITEURS

Collection des VÉLINS DU MUSÉUM
Vol. LXXV, n. 2

LOUIS XIV

Source : MNHN, Paris

thèque dont l'abbé Bignon a pris la direction après l'abbé de Louvois, elle se trouve entre les mains d'un homme qui sait en apprécier la valeur scientifique autant que la valeur artistique. C'est à lui, d'après ce que nous dit Antoine de Jussieu, que l'on devrait le rangement méthodique des vélins dans les portefeuilles et l'établissement d'un catalogue rationnel (1). Il semble bien toutefois, comme nous l'avons dit en étudiant l'époque précédente, que des catalogues méthodiques ont été dressés tant pour les plantes que pour les Oiseaux bien avant la fin du XVIIe siècle (2).

Voyons maintenant quels furent les peintres auxquels échurent à la fois le privilège et le devoir de peindre les vélins du roi pendant cette période.

II

Claude Aubriet.

Le peintre chargé de continuer, après Nicolas Robert et Jean Joubert, la collection des vélins a laissé le souvenir d'un homme excessivement modeste, n'aspirant à d'autre rôle qu'à celui de collaborateur des naturalistes éminents auprès desquels il était appelé à travailler. Sa vie entière se passe dans la compagnie, on pourrait presque dire dans l'ombre, des Tournefort, des Vaillant, des Jussieu, dont les travaux inspirent et guident les siens.

Il naquit à Châlons-sur-Marne, à une date qu'à défaut d'acte de baptême nous ne pouvons évaluer que d'après l'âge qui lui est donné sur son acte de décès et qui se rapprocherait de l'année 1665. Quoique sa famille ne fût pas sans ressources, son instruction ne fut pas poussée très loin, et il dut de bonne heure chercher à gagner sa vie. A l'âge de vingt-cinq à trente ans, nous le trouvons travaillant sous la direction de Jean Joubert, qui était en relation avec certaines personnes de sa famille. Joubert, pressé par Fagon de fournir des quantités considérables de vélin (qui pour l'année 1700 ont atteint le chiffre exceptionnel de 400), avait dû s'adjoindre des collaborateurs, et Aubriet fut certainement un de ceux-là. La façon dont il s'acquitta de son travail et les bonnes dispositions de Joubert à son égard furent les principales raisons qui le firent désigner de bonne heure pour succéder à son maître. Mis, à la même époque, en relation avec les savants qui vivaient au Jardin du roi, il eut la bonne fortune d'être distingué par Tournefort. Celui-ci le chargea d'abord d'exécuter les 471 figures de ces *Éléments de botanique* (3), qui devaient, comme plus tard les ouvrages de Linné, provoquer un bouleversement profond dans les méthodes de classification usitées en botanique. Ces figures, qu'on retrouve sans changement dans les *Institutiones rei herbariæ* (4), sont surtout remarquables en ce qu'elles représentent séparément les parties essentielles de chaque plante. Aubriet devait les dessiner d'après nature sous l'œil de Tournefort, qui lui en expliquait la valeur et le formait ainsi à cette exactitude scientifique qui devait être une des caractéristiques de son talent.

(1) « M. l'abbé Bignon... a jugé qu'afin que ce trésor fût de quelque utilité au public, il était important d'arranger ces miniatures par les classes et genres auxquels elles peuvent se rapporter » (*Mém. de l'Académie des sciences pour 1727*, p. 137).

(2) *Archives du Muséum*, 6e série, t. I, p. 133.

(3) Éléments de botanique ou méthode pour connaître les plantes, Paris, 1694, 3 vol. (Bibl. Muséum, no 1 657).

(4) Institutiones rei herbariæ, Paris, 1700 (Bibl. Muséum, no 612).

[PLANCHE]

Très satisfait des services que lui rendait l'artiste, Tournefort demanda qu'Aubriet lui fût adjoint dans le grand voyage qu'il voulait entreprendre dans le Levant avec la protection du roi. Nous ignorons si Aubriet accepta avec enthousiasme cette proposition, mais il est bien possible que le brevet qu'on lui accorda le 23 janvier 1700 pour lui assurer la succession de Joubert ait été une des raisons qui le décidèrent à prendre part à une expédition qui eut sur sa carrière la plus heureuse influence.

Les principales péripéties de ce voyage nous sont bien connues par le récit qu'en a publié Tournefort, sous forme de lettres à son protecteur M. de Pontchartrain (1), mais ce n'est pas dans cet ouvrage, dont beaucoup de passages ont été revus et arrangés pour la publication, qu'il faut chercher des détails personnels sur Aubriet et sur son activité pendant le voyage. Les compliments très flatteurs que l'auteur lui décerne dans sa préface ne s'appliquent qu'au peintre nanti, depuis son retour, d'un poste important au Jardin du roi (2).

Nous possédons heureusement des textes absolument originaux écrits sous l'influence même des circonstances et qui nous donnent une idée plus exacte de ce que fut la vie de l'artiste pendant cette période agitée.

Ce sont d'abord les lettres que Tournefort écrivait à l'abbé Bignon, président de l'Académie des Sciences, pour le renseigner ainsi que ses confrères sur ce qu'il avait vu. Ce sont aussi les lettres beaucoup plus personnelles écrites à Fagon, que Tournefort tenait beaucoup à ménager. Ce sont, plus encore, les lettres presque intimes adressées à Vaillant, sur lequel il comptait pour être tenu au courant de ce qui se passait au Jardin du roi et auquel il donne des détails véritablement techniques sur le travail d'Aubriet, qui n'était pas pour lui un inconnu.

Nous avons enfin la bonne fortune de posséder la copie de trois lettres qu'Aubriet lui-même écrivit, en cours de route, à son maître Jean Joubert pour lui donner des nouvelles de son voyage et lui parler de son travail (3).

Il ne faudrait pas chercher dans ces lettres d'un peintre à un peintre quelque chose qui ressemblât à la découverte de l'Orient par un Champenois. On n'y trouve pas non plus ces souvenirs classiques et ces allusions aux grands événements historiques qui

(1) Relation d'un voyage du Levant fait par ordre du roi, par M. PITTON DE TOURNEFORT, Paris, 1717, 2 vol. in-4 (Bibl Muséum, Ch 1335)

(2) « M. Aubriet, de Châlons en Champagne, s'applique avec autant de soin que d'habileté à peindre en miniature les plantes que l'on élève dans le Jardin du roy. Il n'a rien paru de si beau en ce genre-là, c'est aussi cette grande habileté qui lui a fait mériter la charge de peintre du Cabinet du roy » (Relation d'un voyage au Levant, t. I, p 3)

(3) Les documents originaux relatifs au voyage de Tournefort, qui se trouvent conservés parmi les manuscrits de la Bibliothèque du Muséum, sont nombreux et variés

Le manuscrit 252 est composé de lettres autographes de Tournefort à Fagon et à Vaillant.

Le manuscrit 998 est une copie faite par Vaillant de lettres adressées à lui ou à Fagon et contient, en outre, un précieux catalogue des plantes dessinées par Aubriet dans son voyage du Levant

Les manuscrits 996 et 997 contiennent le « Journal de route commencé le 13 avril 1701 par Gundelsheimer, annoté par Tournefort ».

Le manuscrit 995, auquel nous ferons les renvois à cause de son uniformité, est un volume bien relié de 641 pages, qui est une copie exécutée par S Morin de toutes les lettres écrites soit par Tournefort à ses différents correspondants (Bignon, Fagon, Dodart, S Morin lui-même, etc), soit par Gundelsheimer, soit enfin par Aubriet. Il est terminé par des tables qui en rendent l'usage extrêmement commode. Les mots : « A moi S Morin », placés en tête de plusieurs de ces lettres, ne laissent aucun doute sur la personnalité de celui qui les a copiées ou fait copier

Les manuscrits 78, 79, 185 et 675 contiennent enfin les dessins originaux d'Aubriet ou les dessins recopiés par lui après son retour

abondent sous la plume de Tournefort. Aubriet n'a qu'une culture modeste, et l'histoire sainte est probablement la seule histoire qu'on lui ait enseignée. Il n'est vraiment à son aise que lorsqu'il raconte à son correspondant qu'il a vu le mont Arara où s'arrêta l'arche de Noë, qu'il a traversé une partie du Paradis terrestre et qu'il y a mangé des fruits excellents. Son style, d'ailleurs souvent incorrect, son vocabulaire qui manque de précision suffiraient à révéler l'homme dont l'instruction générale n'a pas été poussée très loin.

Mais ce que ces lettres et celles de Tournefort nous démontrent, c'est qu'Aubriet est un homme de cœur, un compagnon fidèle, un travailleur acharné et qu'il s'est acquitté avec la plus parfaite conscience de la tâche qui lui a été confiée

Cette tâche n'est pas facile. Après avoir herborisé aux environs de Marseille, on part pour la Crète, et, pendant plusieurs mois, Aubriet suit Tournefort et Gundelsheimer, son autre compagnon, par monts et par vaux, escaladant avec eux les montagnes, descendant dans les gouffres, le crayon toujours prêt pour dessiner ce qui mérite de l'être. Après la Crète, on visite trente-deux îles de l'Archipel, dans lesquelles on n'aborde souvent qu'avec les plus grandes difficultés et avec le constant souci d'échapper aux attaques des pirates. Continuellement Aubriet est requis de dessiner non seulement des plantes et des fleurs, mais des sites, des monuments, des personnages avec leurs costumes. Dans ce dernier genre, Aubriet est un peu embarrassé, et il écrit à Joubert : « A propos des figures de mode, vous savez que ce n'est pas mon affaire ; j'espère cependant qu'elles vous seront assez intelligibles pour en faire des desseins plus corrects (1). » La femme de l'île de Mylo et celle de Mycène, qu'on trouve représentées avec les détails les plus minutieux des vêtements dans l'ouvrage sur le Levant (2), sont les fruits de ce travail que le peintre n'avait pas tout à fait tort de trouver étranger à ses attributions.

Les dessins d'Aubriet sont soigneusement expédiés à Paris par Tournefort, lorsqu'une occasion se présente de les faire parvenir sans trop de risque à leur destination. Arrivé à Constantinople, Aubriet a le chagrin d'apprendre que Fagon n'est pas content de son travail. « M. le premier médecin, écrit-il à Joubert à la date du 10 avril 1701, a mandé à M. Tournefort qu'il n'était pas content des desseins des plantes, disant qu'ils n'étaient pas assez finis, non plus que les verts qu'il ne trouve pas beaux, c'est de quoi je suis bien fâché; je vous prie de lui en faire mes excuses : vous scavez qu'il est impossible de tout finir également, par la raison qu'il se trouve plusieurs plantes qui pressent en même temps. Je les mets en estat de les pouvoir finir un jour à loisir, ce que j'ai fait par l'ordre de M. Tournefort. Vous en trouverez qui sont plus terminées, dont le nombre vous servira peut-être pour peindre pour le Cabinet du roy : il n'est pas possible de pouvoir mettre les couleurs à toutes les plantes, quant il s'en trouve plusieurs à la fois; quant cela se trouve, M. Tournefort a la bonté de marquer les principales, que je colore, et les autres, j'écris les couleurs, si le temps me le permet, qui servira pour le retour du voiage (3). »

Fagon, en effet, qui a fort à cœur d'augmenter la collection des vélins, voudrait recevoir des sujets dignes d'y figurer. Aubriet ne l'ignore pas, puisqu'il recommande à Joubert,

(1) Bibliothèque du Muséum, ms. 995, p. 401

(2) Relations d'un voyage du Levant, t. I, p. 149 et 284.

(3) Ms 995, p 401-402

comme si cette recommandation était nécessaire, de ne prendre pour le Cabinet que les dessins qui sont les plus terminés; mais il doit suivre, pour l'instant, les directives de Tournefort. Celui-ci, à la vérité, est bien plus guidé par le souci de retrouver les plantes décrites par Dioscoride et Théophraste ou de vérifier si son système s'applique aux plantes de l'Orient que par la préoccupation de concourir au développement de la collection des vélins. Il a d'ailleurs d'autres raisons qu'il expose à Fagon, et qu'il expose surtout à Vaillant, avec plus de force et de précision dans sa lettre du 8 avril 1701.

« Si je n'avais que M. le premier médecin à satisfaire, je ne m'attacherais qu'aux seules plantes, mais j'ai ordre de Monseigneur de Pontchartrain de m'informer de tout et de l'instruire des mœurs, des coutumes, du négoce et même des moindres bagatelles... Pour M. Aubriet, je vous assure qu'il ne saurait mieux faire; je suis trop heureux d'être à sa compagnie et à celle de M. Gundels. M. Aubriet profitera de tous ses desseins lorsqu'il sera à Paris : il n'est guère possible de travailler à la campagne et de pouvoir tout débrouiller; mais je suis très persuadé que, sur des plantes seiches, il finira parfaitement bien tout ce qu'on trouvera à propos (1). »

En quittant Constantinople, on s'embarqua sur la mer Noire pour se rendre à Trébizonde. Pendant la journée on navigait à la rame ou à la voile et, lorsque le soir approchait, on débarquait sur la rive pour établir le campement. Les dernières heures du jour étaient consacrées à parcourir la campagne et à herboriser. Le crayon complaisant d'Aubriet s'appliquait à toutes les tâches qu'on lui désignait, et les dessins s'amoncelaient dans les bagages. Le pacha, au convoi duquel ils s'étaient joints, s'intéressait vivement à ces dessins et s'en faisait montrer, à l'occasion, quelques-uns en cachette de ses gens, qu'une pareille curiosité chez leur maître aurait scandalisés.

Après Trébizonde, après Tiflis et Erzeroum, on regagna Smyrne par terre. Afin de ne pas tomber dans les mains des brigands qui infestaient les routes, ils voyageaient, solidement armés, avec une caravane de marchands qu'amusaient ces trois voyageurs bizarres qui, à chaque instant, abandonnant leur monture, couraient la campagne pour examiner ou cueillir des plantes. « Au premier gîte, dit Tournefort, nous décrivions nos plantes tout en mangeant, et M. Aubriet en dessinait autant qu'il pouvait (2). » Il n'est pas étonnant qu'avec une pareille vie Aubriet soit tombé malade, dans le trajet entre Angora et Brousse, « d'une fièvre continue avec redoublement ». Il guérit grâce aux bons soins de Tournefort et de Gundelsheimer et put arriver à Smyrne avec eux. Deux bâtiments s'y trouvaient fort à propos, qui allaient faire voile pour la France. On mit sur chacun d'eux des paquets de plantes et des dessins d'Aubriet. Ces dessins n'étaient encore que des ébauches, comme ce dernier l'avoue à Joubert dans sa lettre du 22 janvier 1702 : « Il n'i en a pas de colorées, parce qu'il a esté impossible, à cause qu'il i a eu trop de plantes à dessigner : j'ai seulement escrit les couleurs, dont j'aurai l'honneur de vous remettre les descriptions, s'il plaist à Dieu, au retour du voiage. L'on vous envoie aussi des veües de plusieurs villes principales, que nous avons veües dans nôtre route (3). »

(1) Ms 995, p. 408
(2) Voyage du Levant, t II, p. 144.
(3) Ms. 995, p. 511.

Après Smyrne, Tournefort, toujours alerte, voulut visiter Éphèse et les îles de la côte. Il avait même l'intention de se rendre en Égypte. On lui représenta que la peste régnait dans ce pays, et cette raison, jointe aux inquiétudes que lui donnaient à ce moment les nouvelles qu'il recevait de la santé de Fagon, le décidèrent à abréger son voyage. Il était également inquiet de la santé d'Aubriet : « La grande application au dessein, écrit-il à Vaillant le 11 mai 1702, avait attiré de si cruels maux de tête à M. Aubriet que j'en appréhendais des suites plus fâcheuses (1). »

Les trois compagnons s'embarquèrent donc à Smyrne et, par Malte et Livourne, regagnèrent Marseille, où ils arrivèrent le 3 juin 1702 après une absence de plus de deux ans.

Si Tournefort revenait enchanté des résultats de son voyage, Aubriet aurait eu tort de ne pas être satisfait du bénéfice personnel qu'il en rapportait.

La nécessité, en effet, où il s'était trouvé de saisir rapidement les caractères distinctifs d'un grand nombre de plantes qu'on n'était pas assuré de revoir jamais sur pied avait donné à son crayon une extrême facilité ; le fait qu'il les dessinait sous les yeux d'un des botanistes les plus aptes à le guider avait achevé de former son esprit à l'exactitude scientifique si précieuse dans la carrière qui était la sienne.

Aubriet avait surtout l'avantage de rapporter des matériaux qui allaient lui servir pour représenter sur les vélins, en travaillant maintenant à loisir, des plantes aussi intéressantes pour les botanistes par leur rareté que pour les artistes à cause de la nouveauté de leur forme et de leur couleur. Pendant longtemps, les dessins d'Aubriet devaient servir d'objet d'étude à ceux qui s'occuperaient de la flore de l'Orient. Sébastien Vaillant et les Jussieu furent les premiers à y recourir. Plus d'un siècle après la fin du voyage, Desfontaines, voulant publier un choix de gravures des fleurs de ce pays, ne trouvait rien de mieux à prendre comme modèles que les vélins que le peintre avait établis à l'aide de ses croquis (2).

On comprendra aisément que, si nous avons insisté sur cette partie de l'existence d'Aubriet, c'est parce que parler du voyage dans le Levant c'est en somme faire l'histoire d'une des parties les plus intéressantes de la collection des vélins. Comme les premiers de ces vélins évoquent le jardin de Blois et la passion de Gaston d'Orléans, ceux-ci rappellent les aventures dans une région lointaine de Tournefort et de ses compagnons.

Aubriet, de retour à Paris, ne tarda pas à devenir, par la mort de Jean Joubert, titulaire de la charge qu'il ne possédait encore qu'en espérance. Faut-il attribuer à des causes que nous ignorons ou simplement à des formalités administratives le fait que les *Comptes des Bâtiments du roi* font pour la dernière fois mention du nom de Jean Joubert en 1706 pour les 24 vélins de plantes rares qu'il a fournis l'année précédente, et qu'il faille attendre jusqu'en 1708 pour trouver énoncé, dans des termes analogues (3), celui de Claude Aubriet?

Pour cette fois encore, le payement est porté au chapitre des maisons royales, et on ne distingue pas Aubriet des artistes qui fournissent aux résidences du roi ou aux éta-

(1) Ms. 995, p. 514

(2) Voir la préface du « Choix de plantes du Corollaire des Instituts » de TOURNEFORT publié d'après son herbier et gravé sur les dessins originaux d'Aubriet par M. Desfontaines, Paris, 1808 (Bibl. Muséum, n° 782)

(3) « Au sieur Aubriet, peintre en miniature, pour les plantes rares qu'il a peintes sur vélin pour le Cabinet du roy pendant l'année 1708 : 600 H » (*Comptes des bâtiments du roi sous le règne de Louis XIV*, publiés par JULES GUIFFREY, vol V, p 239)

blissements placés sous sa direction immédiate l'apport de leur talent. Mais, l'année suivante, en 1709, la rétribution accordée au peintre est portée au chapitre spécial du Jardin du roi, où figurent celles que reçoivent l'intendant, les démonstrateurs, sous-démonstrateurs, apothicaires et jardiniers (1).

Voyons quelles sont les personnes qui se trouvent au Jardin du roi au moment où Claude Aubriet y commence une carrière, plus officielle, peut-on dire, que celle de Jean Joubert et quelles sont leurs fonctions exactes.

Fagon joint à sa charge de surintendant du Jardin celle de démonstrateur de chimie et celle aussi de sous-démonstrateur des plantes qu'il a cédée à Sébastien Vaillant, mais dont il garde la survivance. Les deux autres démonstrateurs sont, pour l'intérieur et l'extérieur des plantes, Danty d'Isnard, qui sera bientôt remplacé par Antoine de Jussieu et, pour l'anatomie, Du Verney. Le cours de chimie est fait en réalité par Boulduc, qui n'a que le titre plus modeste d'apothicaire. Sébastien Vaillant doit se contenter d'un des deux emplois de garçons de laboratoire, dont le second est occupé par Beaupré. On lui donne, il est vrai, le titre de secrétaire et bibliothécaire de M. le premier médecin, et on lui reconnaît tous les mérites d'un excellent botaniste. Si l'on ajoute à ces personnes Saintard, chargé d'entretenir le Jardin avec l'aide d'un unique apprenti et le portier Bouquin, on a la liste des dix fonctionnaires qui émargent au budget du Jardin du roi (2).

L'existence d'Aubriet est désormais exempte de péripéties. Ayant suffisamment parcouru le monde pour pouvoir apprécier les avantages d'une vie tranquille, il jouit paisiblement du logement que Fagon lui a fait obtenir au Jardin du roi. Ce logement, composé de quatre pièces, ayant vue d'un côté sur la grande rue Saint-Victor, de l'autre sur les parterres, suffit à son ambition et à ses goûts, qui sont ceux d'un célibataire. Pour se donner l'illusion du changement, il a loué au village de Passy, alors aux portes de Paris, un petit logement où il peut se rendre sans avoir à faire de longs préparatifs de voyage.

(1) *Idem*, p. 346.

(2) Nous croyons intéressant de donner, comme exemple d'un budget normal, celui de l'année 1716, qui se monte à 18 560 H. 12 s. 3 d.

A *M. Fagon*, premier médecin du roy, surintendant du Jardin royal des plantes rares : 6 000 H. pour ses apointements en ladite qualité pendant 1715 ; 1 500 H. comme professeur en chimie dudit jardin, et 1 200 H. comme sous-démonstrateur desdites plantes pendant ladite année 1715	8 700 H.
A lui pour les menues dépenses et fournitures qu'il a faites audit Jardin royal pendant 1715.	937 H. 3 s. 3 d.
Au *sieur de Jussieu*, docteur en médecine, démonstrateur desdites plantes, pour ses appointements en ladite qualité pendant l'année 1715	1 500 H
Au *sieur du Verney*, professeur d'anatomie et demonstrateur audit Jardin pour *idem*..........	1 500 H.
A lui pour les menues dépenses qu'il a faites pour les exercices d'anatomie et de chirurgie audit Jardin royal pendant 1715	500 H.
A *Sébastien Vaillant*, garde du Cabinet des drogues et garçon du laboratoire dudit jardin pour ses gages de l'année 1715.	400 H.
A *Saintard*, jardinier, pour l'entretien dudit jardin pendant 1715, y compris 300 H. pour les gages de son apprentif	2 800 H.
A *Bouquien*, portier dudit Jardin, pour ses gages de l'année 1715	450 H.
Au *sieur Aubriet*, peintre, pour 24 dessins de plantes rares, oyseaux et animaux qu'il a peints en miniature sur veslin, pour être insérez à la suite des livres du Cabinet de Sa Majesté pendant 1715..........	600 H.
Au *sieur Boulduc*, apoticaire, pour les cours de chimie qu'il a faits audit Jardin royal et les drogues et médicamens qu'il a fournis tant à la communauté de Mme de Nesmond qu'aux couvents des Dames religieuses Carmélites et Capucines de Paris pendant l'année 1715..........	1 173 H 9 s.
SOMME DE CE CHAPITRE.	18 560 H. 12 s. 3 d.

(*Comptes des Bâtiments du roi sous le règne de Louis XIV*, publiés par JULES GUIFFREY, t. V, p. 883-884.)

Exceptionnellement, il va à la ménagerie de Versailles pour y peindre un oiseau rare ou quelque animal curieux. Il peut maintenant soigner à loisir les 24 vélins qu'on exige de lui annuellement. Tranquillement installé devant son chevalet, il doit souvent évoquer l'époque où, parcourant avec Tournefort des régions inhospitalières, il ne pouvait trouver le temps ni de terminer ses ébauches, ni de mettre des couleurs exactes sur ses fleurs.

L'exécution des vélins laissait à Aubriet des loisirs suffisants pour qu'il pût s'atteler à une tâche de longue haleine, qui rappelle celle qu'il exécuta à ses débuts avec Tournefort. Sébastien Vaillant avait consacré une partie de son existence à la préparation d'un grand ouvrage sur la flore parisienne, pour lequel il demanda la collaboration d'Aubriet. Sous les yeux de Vaillant et sous sa direction constante, celui-ci dessina donc les figures qui, au nombre de plus de 300, devaient accompagner le texte. Le botaniste, sentant que sa fin approchait et qu'il ne verrait pas la publication de son ouvrage, demanda au savant hollandais Boerhave de bien vouloir s'en charger, et celui-ci acheta à Aubriet les dessins qui parurent dans le *Botanicon Parisiense*, après la mort de son auteur (1).

En dehors des fleurs, Aubriet s'était pris pour les papillons d'une passion intense qui devait, jusque dans sa vieillesse, lui procurer une distraction utile. Il en conservait de nombreux échantillons, auxquels il consacrait ses soins. Il y a dans la collection des vélins toute une jolie série d'aquarelles qui leur sont consacrées et dont chacune porte dans sa partie inférieure la phrase suivante : *Partie séparée d'un grand recueil d'ouvrages sur les insectes et leurs métamorphoses commencés en 1710 par Claude Aubriet, peintre ordinaire du roi en miniature* (2). C'est là sans doute tout ce qui subsiste d'un rêve qui ne trouva jamais sa réalisation complète (3).

Aubriet continuait-il à peindre en 1727 ? On en pourrait douter, puisque Antoine de Jussieu, à cette date, nous dit que l'abbé Bignon se préoccupait de l'arrêt de la collection et faisait des démarches, qui n'étaient pas couronnées de succès, pour la faire continuer (4). Il faut dire que Chirac avait alors la direction du Jardin et que, comme on le lui a reproché, il donnait plus d'importance à l'anatomie qu'à la botanique. Dans son désir de rétablir les règles qui avaient présidé à la fondation du « Jardin royal des herbes médicinales », il proscrivait la culture et l'étude des plantes qui ne rentraient pas dans cette catégorie. Sans doute Aubriet, las de peindre des plantes qui ne présentaient aucun intérêt de nouveauté pour les botanistes, avait-il laissé tomber son pinceau. Il ne devait pas le reprendre pour longtemps, quand la mort de Chirac en 1732 et l'avènement de Dufay rendirent aux études de botanique l'importance qu'elles méritaient.

Nous savons en effet que, par un acte daté du 30 avril 1735, il céda sa charge à Mlle Basseporte, qui était son élève et, depuis un certain temps déjà, le suppléait dans son travail. Aubriet continua cependant d'habiter au Jardin du roi, comme la survivance de ses fonctions lui en donnait le droit, entretenant des relations avec les botanistes du Jardin,

(1) *Botanicon Parisiense*, ou dénombrement par ordre alphabétique des plantes qui se trouvent aux environs de Paris, par feu SÉBASTIEN VAILLANT, enrichi de plus de 300 figures dessinées par Claude Aubriet, peintre du Cabinet du roi, Leyde, 1727, in-fol. (Bibl. Muséum, n° 52).

(2) *Collection des vélins*, vol. LXXXII.

(3) La Bibliothèque du Muséum possède aussi sous les numéros ms. 972 et 973 un recueil de lettres et de dissertations de Réaumur accompagnées de dessins d'insectes et d'autres animaux attribués à Aubriet.

(4) *Mém. de l'Académie des sciences*, 1727, p. 158.

en particulier avec Bernard de Jussieu, qui devait être son exécuteur testamentaire. Il mourut le 3 décembre 1742 (1), après avoir demandé, conformément aux principes de modestie qui avaient dirigé tous les actes de sa vie, qu'on lui fît des obsèques très simples et qu'on reportât la dépense sur des charités et des prières qui lui seraient plus utiles. Ayant déjà cédé son patrimoine aux enfants de sa sœur, il leur léguait les trois quarts de ce qui lui restait et donnait l'autre quart à la gouvernante qui l'avait soigné pendant sa vie (2).

Claude Aubriet est représenté, dans la collection des vélins du Muséum, par 394 pièces signées authentiquement de son nom. Sans doute y en a-t-il d'autres, parmi les pièces anonymes, qu'on pourrait également lui attribuer. Pour ne parler que de celles qui sont signées, 327 sont consacrées à la botanique, 18 aux oiseaux, 31 aux papillons et le reste aux quadrupèdes ou à d'autres animaux. Nous avons dit ce qu'il fallait penser de ses vélins de papillons et avec quelle passion il s'était attaché à ce genre. Pour les oiseaux, il suit exactement les traditions de Nicolas Robert, en donnant une grande importance au paysage sur lequel se détache le sujet et en cherchant à imiter ses études si minutieuses du plumage. En ce qui concerne les autres animaux qu'il a peints, nous ne pouvons reconnaître à Aubriet qu'une extrême bonne volonté. Il faudra attendre les spécialistes du XIXe siècle pour trouver, dans ce genre, des vélins vraiment dignes de figurer dans la collection.

La supériorité incontestable d'Aubriet dans les vélins consacrés à la botanique suffit à sa réputation. Il a parfaitement réussi dans ce genre, parce qu'il a joint à un talent réel de peintre, que d'autres ont pu également posséder, une connaissance, qui n'a existé au même degré chez aucun autre, des détails les plus délicats de la constitution des plantes et des fleurs (3)

(1) « Le 4 décembre 1742, a été inhumé dans l'église . Claude Aubriet, peintre du roy, de son Cabinet et du Jardin du roy, décédé d'hier en sa maison, scise au Jardin du roy, âgé de soixante et dix-sept ans environ, en présence de Bernard de Jussieu, docteur-régent de la Faculté de médecine de Paris, et de Nicolas Angelin, prêtre du diocese de Paris et autres témoins soussignés : Angelin, Bernard de Jussieu, Lasserre, Claude Gérard, L.-S. Coulon, Rouelle, Lagrange, Hardy de Laneré, P. curé (Reg. de Saint-Médard, Arch. de la ville) » (A. JAL, Dictionnaire critique de biographie et d'histoire, 2e édit., Paris, 1872, p. 78-79.)

(2) Le testament d'Aubriet se trouve aux Archives Nationales sous le numéro Y, 13 508. Il a été publié par JULES GUIFFREY dans « Scellés et Inventaires d'artistes », 2e partie, 1741-1770 (*Nouvelles Archives de l'Art français*, 2e série, t. V).

(3) Nous devons, enfin, ajouter, pour être complet sur Aubriet, que son nom se trouve exceptionnellement cité parmi ceux des peintres qui ont travaillé pour Henri-Jules de Bourbon, prince de Condé, avec la mention suivante : « 19 août 1708, au Sr Aubriet, peintre en miniature, la somme de 100 livres pour une miniature qu'il a faite représentant *David jouant de la harpe* et un autre David pour le frontispice d'un livre enrichi d'ornements, et une vignette, le tout pour Mme la Princesse. » (Les Arts dans la Maison de Condé, par Gustave Macon, Paris 1903, in 4° p. 50.)

[PLANCHE]



MASSON ET Cie, ÉDITEURS

PETITE CANNE SAUVAGE
par C. AUBRIET.

Collection des VÉLINS DU MUSÉUM
Vol. LXXXII, n° 82

Source : MNHN, Paris

III

Madeleine Basseporte.

Les peintres dont nous nous sommes occupés jusqu'ici nous sont plus connus en général par la trace qu'ils ont laissée dans la collection des vélins que par les détails de leur existence. En nous rapprochant de la période contemporaine, nous trouvons, au contraire, des artistes qui, plus mêlés à la vie intellectuelle et sociale de leur temps et aussi à celle du Jardin des Plantes, ont laissé d'eux, en dehors de l'œuvre spéciale qui nous intéresse, des souvenirs qui rendent plus aisée leur biographie. De ce nombre est la femme de talent qui prit la succession d'Aubriet, et nous n'aurons besoin, pour la faire connaître, qu'à choisir parmi les faits assez bien connus qui sont rapportés sur elle

Madeleine-Françoise Basseporte naquit le 28 avril 1701, à Paris, et dans la rue Saint-Louis-en-l'Isle. Son père, qui était marchand de vins en gros, mourut assez jeune, laissant sa famille dans une situation embarrassée. De bonne heure, Madeleine Basseporte eut donc à lutter avec les difficultés de la vie. Se sentant du goût pour le dessin, elle trouva un maître et un protecteur dans Robert de Séri (1), peintre du cardinal de Rohan, qui avait reçu l'autorisation d'installer son atelier dans l'hôtel de Soubise et d'y recevoir des élèves. C'est là qu'âgée de douze ans à peine elle commença à dessiner et à peindre en s'inspirant des nombreux tableaux qui figuraient dans la collection du cardinal. Lorsqu'elle les eut épuisés tous, elle obtint de continuer les mêmes études au Palais-Royal et elle les poursuivit avec la même ardeur. De bonne heure elle acquit une habileté suffisante pour exécuter des portraits dont le prix lui permettait de subvenir à ses besoins et à ceux de sa mère. A la recherche d'une situation plus stable, elle la trouva, grâce à Aubriet, dont elle était devenue l'élève et qui bientôt, hors d'état de remplir ses fonctions de peintre du Cabinet, lui confia le soin de peindre les vélins à sa place et lui céda même sa charge, à la date du 30 avril 1735. Un de ses biographes nous dit qu'Aubriet exigea d'elle l'abandon de la charge du revenu à son profit pendant huit ans (2). Mais c'était là une chose courante, et l'attente de Madeleine Basseporte aurait pu être plus longue encore si Aubriet avait vécu davantage. Il n'en est pas moins vrai qu'il y avait entre les deux peintres une situation délicate et peut-être un peu tendue, comme le prouvent les faits qui se produisirent à la mort d'Aubriet. Alors que les gens de loi se préparaient à mettre les scellés, à la requête de Bernard de Jussieu, sur les objets laissés par le peintre, Mlle Basseporte intervint pour faire opposition à cette mesure. L'acte, daté du 14 décembre 1742, ne nous donne pas d'explications précises pour l'excellente raison qu'elle n'en donna pas elle-même, se contentant de dire qu'elle s'opposait aux scellés « pour les causes et raisons qu'elle déduira en temps et lieu (3) ». Elle

(1) Robert (Paul-Ponce-Antoine), 1686-1733.
(2) Notice sur Mlle Basseporte dans le *Nécrologue des Hommes célèbres de France*, t. XVI, p. 164. Paris, 1781.
(3) *Archives nationales*, J-13,508, publiées par Jules Guiffrey.

n'en donna pas non plus le lendemain, puisqu'elle se désista purement et simplement de son opposition. Nous sommes autorisés, néanmoins, à interpréter ce mouvement d'humeur passager et à croire que, si Mlle Basseporte avait protesté contre la mise des scellés, c'est qu'elle considérait, à raison ou à tort, que certains dessins exécutés par elle ne pouvaient être compris dans la succession d'Aubriet.

Dire quels sont exactement les vélins que Madeleine Basseporte dessina au lieu et place de son prédécesseur est une chose qui ne serait possible que si toutes les pièces étaient datées et signées. Une longue période allait d'ailleurs s'ouvrir durant laquelle nul ne contesterait à Madeleine Basseporte le droit de se considérer comme seule chargée de les exécuter.

Elle avait trouvé, en arrivant au Jardin, et elle devait voir à ses côtés, pendant presque toute sa carrière, un botaniste éminent qui, par son appui et ses conseils, l'aiderait à remplir la partie la plus difficile de sa tâche. Ce botaniste était Bernard de Jussieu, qui avait commencé ses fonctions de démonstrateur pour les herborisations à la campagne en 1722 et devait les continuer jusqu'en 1777 : « Elle dessinait, nous dira le neveu de celui-ci, Antoine-Laurent de Jussieu, tous les objets nouveaux que Bernard de Jussieu lui indiquait et traçait sous ses yeux les détails qui présentent les caractères distinctifs de chaque végétal, détails toujours nécessaires au naturaliste et ajoutant par lui une grande valeur au travail de l'artiste (1). »

Sous de pareilles auspices et avec ses dispositions naturelles, Mlle Basseporte ne pouvait manquer de tenir au Jardin du roi une place aussi importante que les peintres qui l'avaient précédée Sa réputation s'étendit même au delà, et l'on peut dire qu'avec elle la situation de peintre du cabinet prend une importance sociale qu'elle n'avait pas auparavant.

Lorsque l'abbé Pluch publie son *Spectacle de la Nature* (2), qui est comme un résumé, à l'usage des gens du monde, des connaissances de l'époque, on trouve tout naturel que Madeleine Basseporte soit admise à y collaborer pour les dessins de plantes et de fleurs, comme Oudry y collabore pour les animaux.

Appelée naturellement dans les résidences royales, en vertu de ses fonctions, elle y travaille parfois sous les yeux du roi Louis XV, qui se plaît à s'entretenir avec elle des particularités de son art. Mme de Pompadour la convoque fréquemment à Bellevue, non seulement pour lui faire peindre des fleurs, mais pour avoir son avis sur des questions de mode ou d'ameublement. Son talent et son bon goût sont mis à contribution pour la confection de parures nouvelles. Il faut lire les lettres que lui adresse le comte d'Argenson (3) pour voir comment Madeleine Basseporte à su prendre place dans ce monde d'artistes et de gens de lettres avec lequel les plus grands seigneurs de l'époque se piquent d'entretenir des relations.

Ces succès ne tournent pas la tête à Mlle Basseporte, qui reste simple et bonne, se souvenant des difficultés qu'elle a dû vaincre elle-même pour arriver à la situation qu'elle occupe et cherchant à les aplanir pour d'autres.

(1) Notice historique sur le Muséum d'histoire naturelle (*Annales du Muséum*, t. VI, 1805, p. 18)
(2) Le spectacle de la nature ou entretiens sur les particularités de l'histoire naturelle, Paris, 1735, 4 vol in-8
(3) Voir en particulier la lettre publiée dans *le Nécrologue*, t. XVI, p. 166.

La liste serait longue de toutes les personnes qu'elle a particulièrement obligées et dont elle a réussi à assurer l'avenir. Elle a toujours auprès d'elle un certain nombre de jeunes filles pauvres, auxquelles elle enseigne gratuitement les éléments du dessin pour leur procurer ensuite des situations. C'est elle qui s'occupe de Mlle Bihéron à ses débuts et qui, par ses sages conseils, l'amène à se créer dans la représentation artistique en cire et en particulier dans la représentation anatomique une réputation qui finira par s'imposer. Elle devine les dispositions naturelles du jeune Larchevêque et le pousse vers la sculpture, où il fera une carrière remarquable. Des savants même, comme les Rouelle, doivent à son obligeance et à ses interventions d'avoir pu obtenir les situations qui convenaient à leur mérite

La vieillesse, hélas ! comme pour d'autres, devait venir pour Madeleine Basseporte. Elle ne voulut pas s'en apercevoir. Jusqu'au dernier jour elle peignit ses Vélins, dont quelques-uns portent l'âge qu'elle avouait de soixante-dix-neuf ou même quatre-vingts ans (1). On y décèle, sans peine, le tremblement de sa main, mais elle ne voulait pas s'avouer vaincue. Le seul nom de survivancier la faisait frémir, et c'est à son insu que Gérard Van Spaëndonck fut désigné par le roi pour lui succéder. Il n'y eut, dans cette circonstance, rien d'un contrat bilatéral. L'acte daté du 1er juillet 1774 stipule seulement que « Sa Majesté a retenu et retient le sieur Spaëndonck dans ladite charge » et au sujet des gages « qu'il appartiendra de lui faire payer lesdits gages après le décès de la Dlle Basseporte ou de son consentement pendant sa vie aux termes et en la manière accoutumée (2) ».

De consentement qui eût ressemblé à une abdication il n'y en eut pas de la part de Madeleine Basseporte, et personne ne songea à l'exiger. Nous avons la lettre, pleine de courtoisie et de déférence, que Buffon lui écrivit de Montbard le 12 janvier 1780 (3). Il la remercie de la lettre « aussi bien écrite que bien pensée » qu'il a reçue d'elle et exprime l'espoir qu'ils s'en écriront encore de semblables dans dix ans.

Cet espoir ne devait pas se réaliser Madeleine Basseporte s'éteignit le 5 septembre 1780, c'est à dire, puisqu'elle était née le 28 avril 1701, dans sa quatre-vingtième année. Nous ne nous expliquons pas pourquoi elle s'était donné un âge un peu plus avancé sur certains vélins, ni surtout pourquoi l'acte de décès, que Jal nous a transmis, porte celui de quatre-vingt-six ans (4).

Si nous ne tenions compte que des vélins signés ou sur lesquels on a ajouté le nom de Basseporte, il faudrait réduire à 313 le nombre de ceux qu'elle a fait entrer dans la collection. Sur ces 313 vélins, 295 se rapportent aux plantes. Les autres sont consacrés aux sujets les plus divers et montrent avec quelle facilité l'artiste se prêtait aux tâches qu'on exigeait d'elle. Nous y trouvons deux oiseaux seulement, dont l'un est « une espèce de héron pris dans les étangs de Versailles », l'autre un canard du Nord (5). Nous voyons

(1) Collection des vélins, vol. XVIII, nº 39.
(2) *Archives nationales*, O-119, p 87.
(3) *Le Nécrologue*, t. XVI, p. 185.
(4) « Le 6 septembre 1780, Madeleine-Françoise Basseporte, peintre en miniature du roy, fille âgée de quatre-vingt-six ans environ, décédée la veille, fut inhumée au cimetière, en présence de... Clément-Louis-Anne Belle, peintre du roy, inspecteur des Gobelins » (*Archives de la paroisse Saint-Médard*, citées par JAL, *Dictionnaire critique*, p. 124) Il est curieux de noter que Madeleine-Françoise Basseporte avait eu une sœur aînée, Marie-Madeleine, qui, née le 7 octobre 1693, aurait eu véritablement quatre-vingt-six ans à la date qui nous occupe. Faut-il supposer une confusion dans la copie de l'acte de baptême des deux sœurs, ou admettre que l'erreur n'existe que sur l'acte de décès ?
(5) Collection des vélins du Muséum, vol. LXXXII, nº 93, et vol. LXXXIV, nº 51.

ensuite qu'elle s'est adonnée avec un certain succès à la peinture des coquillages dans six de ses vélins (1) et a introduit dans la collection l'étoile de mer et les coraux (2). Nous sommes étonnés enfin de la voir exceptionnellement s'appliquer à des études anatomiques. Passe encore pour le Bézoard de l'éléphant (3), qui rentre dans la catégorie des objets de curiosité ; mais, pour le cochon monstrueux et le veau monstrueux (4), nous devons convenir que nous n'y voyons qu'une preuve du zèle que mettait Mlle Basseporte à rendre tous les services qu'on pouvait exiger d'un peintre du Cabinet.

Il est bien certain que Mlle Basseporte a peint, en plus de ces derniers vélins, un nombre important de ceux qui figurent parmi les anonymes. Ne faut-il pas, par exemple, lui attribuer l'un des deux ananas, sinon les deux, qui figurent parmi ces anonymes, puisqu'il n'en existe pas à son nom et que nous savons pertinemment, par une lettre du comte d'Argenson, datée du 20 juin 1750, qu'elle fut mandée d'urgence à Compiègne pour peindre « une espèce d'ananas, qui a une couronne d'une forme extraordinaire et plusieurs autres accidents qui ne se trouvent pas communément dans ces sortes de fruits (5) ». C'est aussi dans ces anonymes qu'il faut chercher la représentation des Oiseaux et des Singes de différentes espèces que Louis XV avait reçus en 1744 et que Mlle Basseporte dut aller peindre à Versailles sur les ordres du comte de Maurepas. Se borna-t-elle, enfin, à peindre des fleurs sous les yeux de Mme de Pompadour et ne peignit-elle pas aussi quelques-uns de ces Oiseaux qui étaient les favoris de la favorite du roi Louis XV ?

Concluons, toutefois, que, même si Madeleine Basseporte n'avait laissé dans la collection des vélins que la preuve de son talent dans la peinture des fleurs, elle aurait réussi à se ménager dans ce genre une place fort honorable. Elle n'a sans doute pas cet éclat qui assure à Nicolas Robert une primauté incontestable; elle n'atteint pas, comme Aubriet, à la perfection scientifique dans l'étude des détails, mais elle sait composer avec une plante, quelle qu'elle soit, un tableau gracieux et lui conserver un peu de cette vie qui circulait en elle avec la sève.

IV

Gérard Van Spaëndonck.

Plus encore que Madeleine Basseporte, le peintre éminent dont Quatremère de Quincy devait prononcer l'éloge funèbre, à la séance publique de l'Académie royale des Beaux-Arts du 5 octobre 1822, fut un personnage connu et qui a tenu sa place dans la société de son temps.

Nous savons qu'il naquit à Limbourg, dans le Brabant septentrional, le 22 mars 1746, et qu'à l'âge de dix ans il fut envoyé en apprentissage à Anvers chez un peintre de meuble

(1) Collection des vélins du Muséum, vol. XCVII, nos 27, 28, 31, 34, 94, 96

(2) *Id*, vol. XCIX, nos 3, 32 et 49.

(3) *Id*, vol. LXVII, no 69

(4) *Id*, vol. LXIX, nos 200, 201 et 202

(5) Ces ananas forment le sujet des vélins nos 32 et 33 du vol. XI

et de bâtiment auquel ses parents payaient 300 florins par an. Il aurait été en même temps l'élève d'un Herreyns, dont le fils Guillaume-Jacques devait acquérir plus tard une certaine renommée. Son apprentissage terminé, dédaignant l'offre que lui faisait son patron de lui donner désormais la même somme annuelle de 300 florins pour travailler avec lui, il se rendit à Bréda. On y faisait alors de grands préparatifs pour la réception du stathouder Guillaume V. Van Spaëndonck offrit aux organisateurs son concours, qui fut accepté, et il put, avec les économies qu'il réalisa, se rendre à Paris, où il pensait trouver un meilleur usage de ses talents.

La fortune lui sourit presque immédiatement, comme à tous ceux qui savent unir à la véritable connaissance de l'art le sens pratique des réalités. Habile à suivre les caprices de la mode et à satisfaire les goûts du public élégant, il peignait des couvercles de boîtes, des bonbonnières et des tabatières, dont la vente se trouvait assurée. En même temps, il cherchait à se perfectionner dans son art et produisait des œuvres d'une plus haute portée, qu'il soumettait à l'appréciation des connaisseurs. Ses succès lui procuraient des relations et les protecteurs qui devaient lui être si utiles dans sa carrière.

De bonne heure il se lia avec Watelet, artiste lui-même et Mécène généreux, qui se chargea, pendant un certain temps, de lui assurer un logement. Il sut aussi se glisser dans les bonnes grâces du comte d'Angiviller, directeur général des bâtiments, jardins et académies, qui s'essayait à jouer le rôle d'un Colbert. Cette haute protection ne fut certainement pas étrangère à la décision royale du 1er juillet 1774, dont nous avons parlé à propos de Mlle Basseporte, et qui assurait la succession de cette dernière à Van Spaëndonck.

C'était là assurément un choix qui devait rencontrer l'approbation des gens de goût et qui ne pouvait déplaire à Buffon, lequel a bien montré par les nominations qu'il a proposées lui-même au roi, quel prix il attachait à ne placer au Jardin que des gens d'un réel mérite.

C'était surtout une chance heureuse pour un peintre étranger, qui, réduit jusque-là à subsister du produit journalier de son travail ou de faveurs qui pouvaient être sans lendemain, se voyait promu à une situation stable, qui faisait de lui un des fonctionnaires du roi.

Ses protecteurs devaient d'ailleurs continuer à veiller sur lui. Dans le courant de l'année 1780, Van Spaëndonck s'étant vu obligé de renoncer au logement que Watelet lui avait prêté, le comte d'Angiviller se trouva, par ses fonctions, en situation de lui en octroyer un au Louvre à titre provisoire. Il estimait avec justesse que, vu le grand âge de Mlle Basseporte, le logement que celle-ci occupait au Jardin du roi ne tarderait pas à se trouver disponible (1). C'est en effet ce qui se produisit quelques mois après, et ce fut, muni d'une recommandation du comte d'Angiviller que Van Spaëndonck alla demander à Buffon de lui donner au Jardin le logement auquel la charge dont il était maintenant le

(1) Voici un passage de la lettre qu'écrit à ce sujet M. d'Angiviller le 24 juillet 1780 à Pierre : « Comme M. Duplessis ne sera dans la nécessité de quitter le logement qu'il occupe actuellement qu'au retour de M. Vion, c'est-à-dire vers la fin de l'année prochaine, j'ai eu l'idée de loger aux galeries du Louvre, dans celui qui lui est assuré, et pour une sixaine de mois seulement, le sieur Van Spaëndonck qui est obligé de quitter le logement que M. Watelet lui prêtait » (Logements des artistes au Louvre. Documents publiés par J.-J. GUIFFREY dans *Nouvelles Archives de l'Art français*, 1872, p. 95).

Il est intéressant de rapprocher l'exactitude des prévisions du comte d'Angiviller en cette circonstance de l'erreur de dix-sept années qu'il avait commise en 1771 en demandant pour lui-même la survivance de la charge de Buffon.

bénéficiaire semblait lui donner des droits. Nous possédons la lettre fort bien tournée et datée du 15 octobre 1780 dans laquelle le peintre remercie son protecteur de sa haute intervention et lui rend compte que Buffon lui a accordé le logement et lui a montré toute l'affabilité qu'il pouvait désirer (1).

Quand le moment fut venu pour Van Spaëndonck de s'installer définitivement au Jardin du roi, Buffon était reparti à Montbard, et il est assez piquant de lire dans sa correspondance avec Thouin quelques détails sur cette installation Van Spaëndonck, qui a réussi depuis son arrivée en France à être logé convenablement et qui ne se considère pas comme le premier venu, la voudrait décente et, si possible, confortable. Buffon, qui pense avoir donné l'exemple du désintéressement, en cédant son propre logement au Jardin pour l'agrandissement du Cabinet et qui d'ailleurs cherche à réaliser les plans les plus vastes avec les moyens les plus réduits, s'oppose à toute dépense importante. A l'architecte Verniquet, que le peintre, en homme habile, a su attacher à ses intérêts, il écrit ou fait dire, à plusieurs reprises, par Thouin, de ne faire que l'indispensable et de renoncer à toute transformation dispendieuse. Il ne consent ni à ce qu'on fasse élever une fenêtre, comme Van Spaëndonck le demande, ni à ce qu'on établisse une séparation dans une pièce. « C'est à lui, dit-il dans sa lettre du 3 janvier 1781, de payer les cloisons qu'il demande pour sa commodité (2). »

Les choses finirent par s'arranger, grâce à quelques concessions de part et d'autre, et Van Spaëndonck s'installa, pour ne plus le quitter, au Jardin du roi.

C'est alors que commence la très courte période durant laquelle cet artiste apporte une contribution réelle à la collection des vélins. Nous pourrions ajouter période trop courte, car tout ce qu'il nous a donné révèle un peintre bien maître de son art, fort différent par sa technique de tous ses devanciers et chez lequel la délicatesse du pinceau s'allie à un emploi judicieux des teintes les plus variées. Il sait s'astreindre néanmoins et sans effort apparent aux obligations qu'impose le genre spécial auquel il s'adonne. Disposées de la façon la plus naturelle, ses fleurs se présentent, néanmoins, comme il convient pour que les botanistes puissent en étudier tous les détails et, pour en faire des tableaux complets d'instruction, le peintre ne néglige même pas de faire figurer à part, dans le bas de la feuille, les organes les plus essentiels.

Par les dates qu'il a portées lui-même sur les vélins, nous pouvons déjà savoir qu'il en a fourni dix à douze pour chacune des années 1781, 1782, 1784 et 1785 et qu'il s'en ajoute un même nombre (exactement 9), qui ne sont pas datés. Il y en avait certainement davantage, et ce qui nous le prouve, c'est qu'à la date du 13 janvier 1784, ayant sans doute des raisons pour conserver par devers lui un certain nombre de ses vélins, il signa un papier par lequel il reconnaissait en avoir vingt-quatre en dépôt et s'engageait à les remettre à M. le comte de Buffon à la première réquisition. Quelques-uns des vélins portés sur la liste (3) sont bien ceux qui, dans la collection, portent les dates de 1781 et 1782, mais il s'en trouve également d'autres dont nous ne nous expliquons pas la disparition (4).

Il est certain, toutefois, que Van Spaëndonck, après avoir montré, pendant plusieurs

(1) *Nouvelles Archives de l'art français*, 1873, p. 97.
(2) Correspondance inédite de Buffon... recueillie et annotée par Nadault de Buffon, t. II, p. 89.
(3) Bibliothèque du Muséum, ms. 1934, XXVIII, n° 3.
(4) De ce nombre sont le *Geranium bicolor* et le *Geranium quercifolium*, qu'on chercherait vainement dans nos portefeuilles.

années, qu'il était capable de remplir les obligations de la charge qu'on lui avait confiée cessa à peu près complètement d'exécuter lui-même les vélins. Le fait qu'aucun de ces vélins ne porte une date postérieure à 1785 ne serait peut-être pas une preuve suffisante. Mais nous savons, par les biographes qui se sont occupés de Pierre-Joseph Redouté, que ce dernier entra, à peu près à cette époque, en relation avec Van Spaëndonck, qui l'introduisit au Jardin du roi, le mit au courant du travail et le chargea de l'exécuter à sa place.

Nous savons aussi que la réputation de Van Spaëndonck en dehors du Jardin n'avait fait que s'accroître avec les années, que cette réputation avait été consacrée en 1781 par sa nomination à l'Académie de peinture et de sculpture et que le roi, les grands seigneurs et les financiers lui commandaient des tableaux dont l'exécution devait lui prendre tout le temps qu'il aurait pu consacrer aux vélins.

Pour l'année 1786, en particulier, nous avons un renseignement précis qui nous permet d'affirmer que Van Spaendonck dut suspendre, au moins momentanément, sa contribution à la collection. A cette époque, en effet, sentant sa situation assurée, il éprouva le besoin de retourner dans son pays natal pour y régler ses affaires. Ici encore, nous voyons apparaître le comte d'Angiviller qui lui accorda un congé régulier sans lui imposer aucune date pour son retour (1).

Si Van Spaëndonck laisse à d'autres le soin de peindre les vélins, ce qu'il n'abandonne pas, c'est sa place au Jardin du roi et ses relations avec ceux qui en font partie. La mort de Buffon et son remplacement par le frère du comte d'Angiviller ne sont pas des faits qui ont pu ébranler son crédit. Les bouleversements qui accompagnent la Révolution, la disparition de l'ancien Jardin et la création du Muséum d'histoire naturelle sont des événements qui permettent à l'homme heureux qu'a toujours été Van Spaëndonck d'affermir encore sa situation. Compris, pendant la période transitoire, parmi ceux qu'on désigne sous le nom d'« officiers du ci-devant Jardin du roi », il devient, comme eux, par la suppression de l'intendance, professeur-administrateur du Muséum. Plus heureux que Lacépède, qui devra attendre, en se cachant, des temps meilleurs, plus heureux même que Lamarck, qui dut lutter pour conserver un emploi, il entre, dès la promulgation du décret de la Convention du 10 juin 1793, dans le conseil des douze professeurs chargés d'administrer l'établissement. Nul ne conteste l'utilité de sa chaire, qui est celle d'« iconographie naturelle ou de l'art de dessiner ou peindre toutes les productions de la nature », et nul ne songe à en proposer un plus capable de l'occuper.

La manière simple et digne dont Van Spaëndonck s'acquitta de ses nouvelles fonctions, la part qu'il prit à l'élaboration d'un plan destiné à développer la collection des vélins et les efforts qu'il fit pour en assurer l'exécution sont des sujets que nous ne développerons pas dans cette étude, où nous n'avons voulu nous occuper que des peintres du Jardin du roi.

(1) « 17 février 1786. Congé pour M. Van Spaëndonck

« Nous... d'Angiviller... avons, sous le bon plaisir du Roy, permis à M. Gérard Van Spaëndonck, peintre du Roy et de son académie de peinture et sculpture, de s'absenter pour aller pendant quelque temps en Flandres sa patrie pour y terminer des affaires de famille, à la charge pour lui de rentrer en France au premier ordre que nous lui en donnerons et s'y occuper des travaux relatifs à son art qui pourront lui être ordonnés pour le service du Roy » (*Archives Nationales*, O¹-1086, p. 9).

V

Pierre-Joseph Redouté.

Si les 500 vélins que Pierre-Joseph Redouté a fait entrer dans la collection, au cours du XIXe siècle, nous interdisent de le séparer des peintres de cette dernière époque, il n'en est pas moins vrai qu'il serait injuste de ne pas mentionner son nom, en parlant du Jardin du roi, bien qu'il n'y ait pas occupé une situation officielle.

Rappelons brièvement qu'il était né à Saint-Hubert, près de Liége, le 10 juillet 1759, et que fils, petit-fils et arrière-petit-fils de peintres, il était de ceux chez lesquels les facultés héréditaires n'ont besoin pour se développer que de rencontrer des occasions favorables.

Celles-ci lui furent offertes par Van Spaëndonck, qui, absorbé, comme nous l'avons dit, par des travaux qui servaient mieux son ambition et considérant sans doute aussi l'exécution trop répétée des vélins comme un métier au-dessous de sa réputation, se déchargea avec plaisir de ce soin sur ce peintre plus jeune que lui de treize ans, qui acceptait d'être protégé et dirigé. Élève des peintres flamands et hollandais, comme Van Spaëndonck, Redouté apportait comme lui, dans la peinture des fleurs, une technique nouvelle ; il y apportait aussi l'amour passionné de la nature et une grande facilité naturelle. Il peignait avec plaisir les vélins, parce que la précision que réclamait ce genre s'accordait avec ses propres conceptions.

Redouté n'a évidemment pas signé et daté les aquarelles qu'il a exécutées, à la place de Van Spaëndonck, mais nul n'ignorait qu'il était l'auteur de celles que livrait au Cabinet du roi le peintre officiel. C'est évidemment à lui que serait revenu, si l'ancien ordre de choses avait subsisté, ce titre de survivancier qu'avaient porté avant lui, travaillant dans des conditions analogues, Aubriet et Basseporte.

Il existe d'ailleurs d'autres raisons de rattacher au XVIIIe siècle ce peintre qui peignait sous les yeux de Marie-Antoinette et portait le titre de dessinateur de son cabinet, souvenir qui n'était pas pour déplaire à l'impératrice Joséphine, qui devait aussi en faire son peintre de fleurs. Il est certain qu'avec Pierre-Joseph Redouté, qui tint son pinceau sans interruption depuis les dernières années qui précédèrent la Révolution jusqu'au milieu du règne de Louis-Philippe, beaucoup de l'esprit et de la grâce du XVIIIe siècle a été conservé dans la collection.

La situation de Redouté devait être fixée officiellement le jour où on décida de confier à des peintres spécialisés dans chaque genre le soin de traiter, dans la collection des vélins, les différentes parties de l'histoire naturelle. Dans sa séance du 15 frimaire an II, l'assemblée des professeurs du Muséum désigna P.-J. Redouté pour peindre les vélins de botanique, en même temps qu'elle fixait son choix sur Henri-Joseph Redouté et Maréchal pour traiter les sujets zoologiques.

En terminant cette étude sur les peintres du Jardin du roi au XVIIIe siècle, nous pouvons dire que, si le rare mérite des savants qui en avaient fait partie, comme les Daubenton et les Lamarck par exemple, garantissait le brillant avenir du Muséum d'Histoire Naturelle, la présence à leur côté de peintres comme Van Spaëndonck et P.-J. Redouté présageait le nouvel essor de la collection des vélins.

Étude anatomique
des Gastéropodes Tectibranches
de la presqu'île de Nouméa
Avec description de cinq espèces nouvelles

PAR JEAN RISBEC

Docteur ès sciences, Attaché au laboratoire des Pêches et productions coloniales d'origine animale du Muséum National d'Histoire Naturelle.

L'étude des quelques Tectibranches que je présente fait suite à celle des Nudibranches de Nouvelle-Calédonie déjà parue dans la *Faune des Colonies françaises.*

Malheureusement, elle est beaucoup moins complète et ne s'applique qu'à des espèces qu'on trouve dans la presqu'île de Nouméa, entre le niveau de la haute mer et une profondeur de un mètre au-dessous des plus basses marées (à l'exception cependant de *Phyllaplysia pacifica*, de *Chelidonura obscura* et d'*Acera* esp.? dragués).

Si je donne, dans mes descriptions, les principaux caractères anatomiques de chaque espèce, je ne poursuis que le but de faciliter la détermination précise, et je n'ai pas la prétention de livrer une étude complète. Je n'ai eu que peu de temps à consacrer à des échantillons très petits pour certains et très rares (un seul échantillon parfois).

Si incomplète que puisse être cette étude, elle fournira quand même une contribution appréciable à l'étude de la faune néo-calédonienne ; car le groupe étudié y était totalement inconnu. Avec l'étude des Nudibranches, elle offre un aperçu de la distribution des Opisthobranches dans notre colonie.

Le nombre total des espèces signalées s'élèverait ainsi à 115, dont 104 Nudibranches.

Hydatina physis L.

Trouvé : un exemplaire avec sa ponte, 3 mars 1926, baie de l'Orphelinat ;

Un exemplaire avec sa ponte, janvier 1927, Roche Percée (Bourail).

Je n'ai eu la possibilité d'étudier qu'un seul de mes échantillons ; je désirais d'ailleurs conserver sa coquille. L'étude anatomique a souffert de ce fait, car, contrairement à mes prévisions, il est extrêmement difficile d'extraire l'animal sans léser soit les organes, soit la coquille

Coquille. — L'espèce étant bien connue à ce point de vue, je me contente de résumer les principaux caractères. Longueur pour le plus grand exemplaire : 50 millimètres.

Il est rare de trouver sur les plages des coquilles intactes, car elles sont extrêmement fragiles.

Coquille mince, transparente. Dernier tour énorme, recouvrant tous les autres, que l'on ne peut voir qu'en regardant la face postérieure. Sutures profondément enfoncées. Des lignes hélicoïdales, marron foncé, flexueuses, assez serrées, sur fond grisâtre clair ; ces lignes sont visibles à l'intérieur de la coquille. Columelle blanche, formant, en avant, rebord saillant, et recouvrant le ventre du dernier tour d'un dépôt mince, luisant, souvent craquelé et s'écaillant facilement à son bord libre. Des côtes hélicoïdales peu saillantes, augmentant un peu d'importance vers le labre.

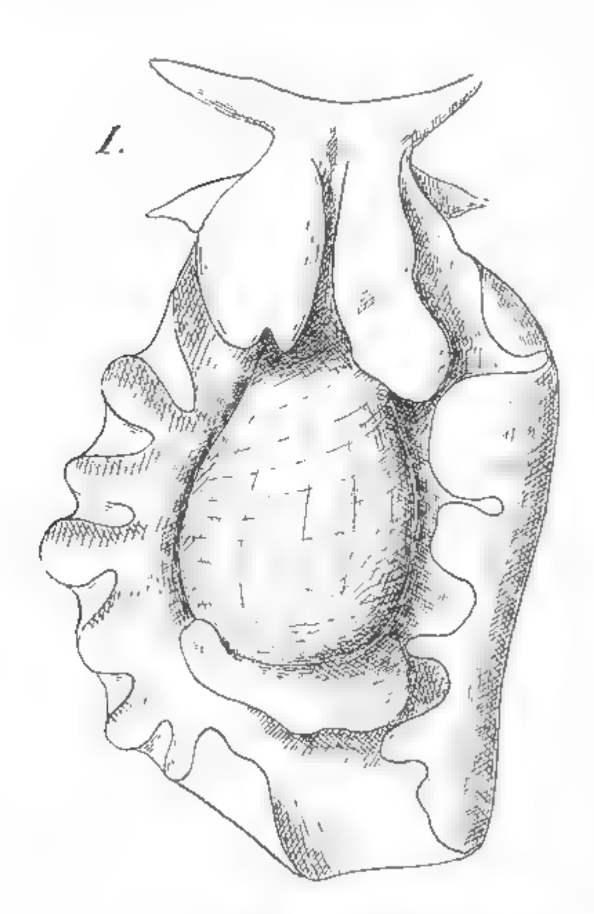


Fig. 1. *Hydatina physis* L. — Aspect de l'animal — Gr nat

Épiderme transparent, d'aspect gélatineux, mou.

Aspect de l'animal vivant. — L'animal vivant est superbe. Il déborde largement sa coquille, dans laquelle il ne peut rentrer. Sa longueur est d'ailleurs double lorsqu'il est étalé. Le pied est très large ; il est en continuité, sur tout son pourtour, avec de vastes lobes festonnés qui ondulent mollement. En arrière de la coquille, un lobe palléal vient en recouvrir toute la région postérieure. La tête forme une sorte de mufle bilobé, avec deux pointes latérales, et porte deux tentacules foliacés. Latéralement à la tête et vers l'arrière, deux grands lobes s'étendent jusqu'à la partie moyenne de la coquille. La largeur de ces lobes est de 15 millimètres. Les deux yeux internes sont visibles en avant de la tête, qui est jaunâtre, ainsi que l'intérieur des lobes latéraux. La couleur de tous les lobes du pied et des lobes céphaliques et palléaux est marron, un peu lie de vin, avec une bordure verdâtre clair, les deux teintes se fondant insensiblement l'une dans l'autre.

Tube digestif. — A la suite de la bouche, on trouve une trompe protractile molle, cylindrique, qui aboutit à un renflement à peine indiqué représentant le bulbe buccal. Toute cette zone du tube digestif est d'un noir un peu bleuâtre, jusqu'au bulbe qui est recouvert par une couche musculaire blanche. Le bulbe porte ventralement un cæcum très réduit, à la base duquel on trouve les ganglions buccaux et qui, par conséquent, doit représenter le sac radulaire atrophié. Il n'y a ni mâchoires, ni radula Un peu rétréci après le bulbe, l'œsophage se renfle ensuite en un vaste sac à parois très minces et dépourvu de plaques masticatrices. J'ai trouvé ce sac rempli par une matière noirâtre qui provenait certainement du foie, car

cet organe est complètement noir. L'intestin ne présente aucune différenciation intéressante à noter. Les excréments sont absolument noirs.

Système nerveux. — Les cérébroïdes et les palléaux sont intimement soudés, les pédieux étant eux-mêmes accolés à leur masse. La commissure sous-œsophagienne est très longue. La commissure viscérale n'est pas tordue en 8, mais seulement rejetée vers la gauche ; elle est courte. Elle porte un ganglion assez fort tout près du cérébro-palléal droit et deux autres ganglions vers l'anse postérieure.

Organes des sens. —Les yeux sont très petits, noyés dans l'épaisseur des tissus. Les otocystes ont de très nombreux otolithes, dont l'ensemble est très loin de remplir toute la cavité.

Organes reproducteurs. — La glande génitale forme des arborisations blanches à la

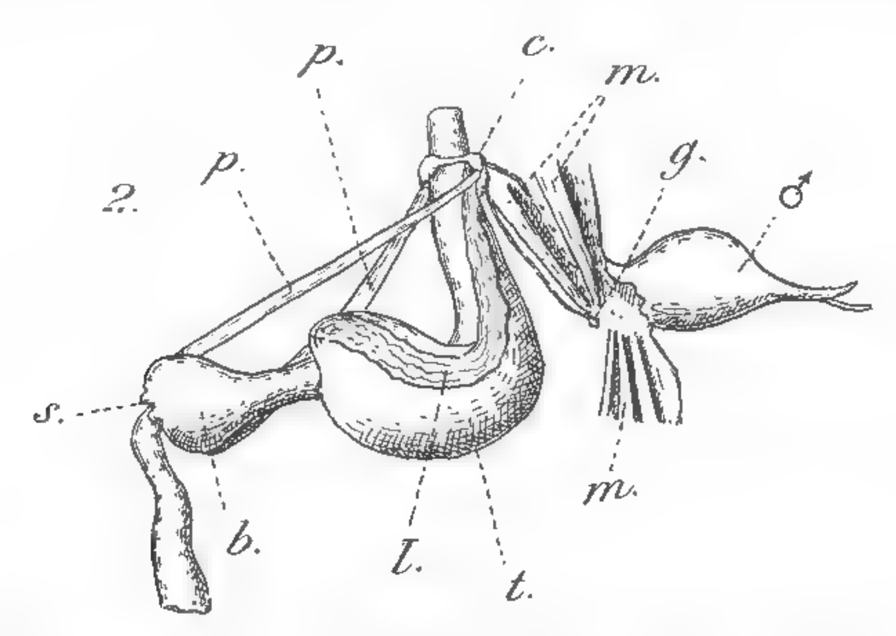


Fig. 2. *Hydatina physis* L. — Région antérieure du tube digestif et penis. — *b*, bulbe buccal, *c*, cérébroïdes; *g*, renflement ganglionnaire; *l*, muscles longitudinaux de l'estomac ; *m*, muscles du sac pénial ; *p*, protracteurs ; *s*, sac radulaire ; *t*, trompe ; ♂, penis. — Gr. : 2.

surface du foie. Le pénis est très grand, situé à droite, et mu par deux très forts protracteurs. Il se bifurque en un tube effilé et un appendice protecteur beaucoup plus fort. Ce pénis étant rétracté, on voit à son intérieur le canal déférent très contourné.

Autres organes. — Branchie très épaisse, verdâtre. Rein rosé, accolé au péricarde.

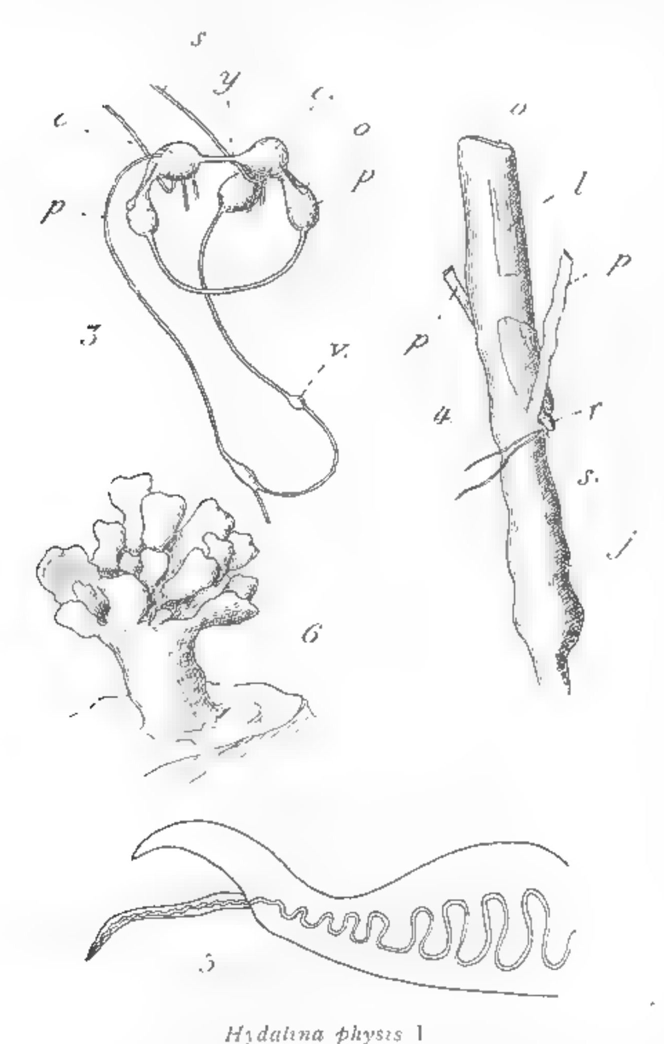
Ponte. — La ponte forme un amas gélatineux, irrégulier, à nombreux lobes foliacés partant d'un tronc commun très épais. Les œufs sont visibles comme de petits points très foncés.

Phanerophthalmus perpallidus.

Espèce nouvelle.

Trouvé un seul exemplaire, Pointe d'Artillerie, par mer agitée, sous les pierres, 1er décembre 1925. Longueur : 7 millimètres.

L'animal présente une forme analogue à celle de *Doridium*, mais un peu plus ramassée, et n'a pas de filament postérieur. Le pied, très large, est encore en continuité avec les parapodies, qui se relèvent vers le dessus pour parvenir à se rejoindre sur la ligne médiane, sur une longueur qui équivaut à peu près à la moitié de la longueur totale de l'animal. En avant est laissée libre la région du bulbe buccal ; en arrière, celle de la coquille. La tête se prolonge en avant en une sorte de voile frontal qui dépasse le pied. La région postérieure semble un peu tordue, tandis que les parapodies s'écartent de la coquille, cette disposition faisant songer à la région homologue chez les Aplysiens. Il n'y a ni tentacules, ni rhinophores. Les yeux sont visibles par transparence, mais sont assez éloignés du bord antérieur. Le pied s'élargit un peu en avant, en donnant deux pointes latérales arrondies. Les parapodies sont en continuité avec le pied, qui est indistinct comme chez les Élysiens.



Hydatina physis L.

Fig. 3. — Système nerveux. — *c*, cérébroïde ; *o*, otocyste ; *p*, pédieux ; *s*, commissure stomato-gastrique ; *y*, supra-intestinal, *v*, viscéral. — Gr. 4.

Fig. 4. — Région antérieure du tube digestif étalée. — *j*, jabot ; *l*, muscles longitudinaux ; *p*, protracteurs, *r*, radula, *s*, ganglion buccal ; *o*, bouche. — Gr. 2.

Fig. 5. — Pénis. — Gr. : 6.

Fig. 6. — Ponte. — Gr. : 2,3.

Le corps, dans l'ensemble, a une couleur blanchâtre avec des taches verdâtres et marron très pâle. Toute la région antérieure du corps porte une bande longitudinale médiane, à pigment blanc opaque. Dans la région de la coquille, parfaitement transparente, et à peine visible, une zone saillante porte des taches rougeâtres. Lorsque les parapodies s'écartent, elles montrent, un peu en avant de la coquille, une plage arrondie de nombreuses taches rouges, puis pour le reste de la zone mise à découvert, des granulations blanches opaques.

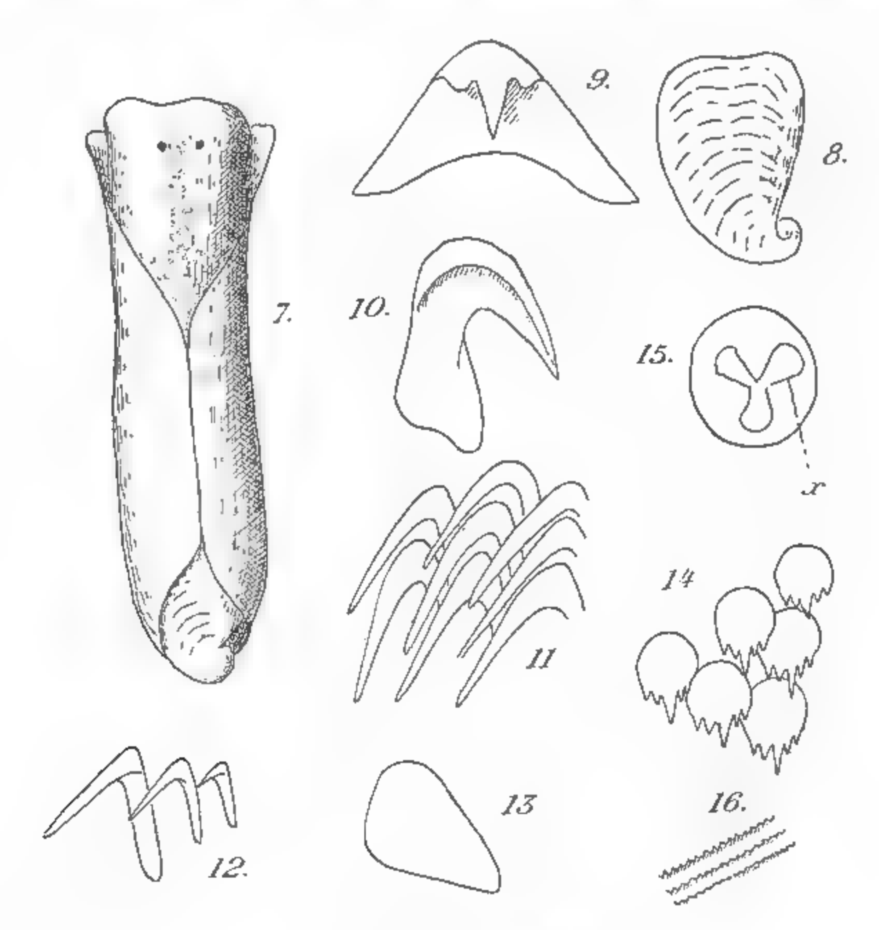
L'animal reste généralement immobile au fond de l'aquarium et se recouvre d'un voile muqueux. Il est cependant très vif et, lorsqu'on l'inquiète, il nage rapidement.

La coquille analogue à celle de *Doridium* est enroulée en sens inverse, son sommet étant situé à droite. Elle est transparente et incolore.

Le bulbe buccal est puissamment armé. En avant, de part et d'autre de la bouche, l'armature buccale comprend deux plaques latérales, larges dorsalement, atténuées et pointues ventralement. Ces plaques sont constituées par des écailles disposées en quinconce, imbriquées, à base hexagonale et portant chacune trois ou cinq cuspides.

La radula présente une cinquantaine de rangées de dents développées, avec pour for-

mule *n*. I. *n*, *n* étant égal à 12 en moyenne. La dent centrale a une base triangulaire à sommet antérieur arrondi, portant les cuspides, à base postérieure creusée et à lobes latéraux pointus. La partie saillante a une cuspide assez forte et deux denticules latéraux à peine marqués. Les dents latérales, très serrées entre elles, sont de simples crochets ; les plus écartées de l'axe ne changent guère de forme, deviennent seulement plus petites. L'œso-



Phanerophthalmus perpallidus nob

Fig. 7. — Animal vivant. — Gr. : 10.
Fig. 8. — Coquille. — Gr. : 10.
Fig. 9. — Dent radulaire centrale. — Gr. : 1 000.
Fig. 10. — Une dent latérale. — Gr. : 1 000.
Fig. 11. — Aspect des dents latérales très serrées. — Gr. : 1 000.
Fig. 12. — Les trois dernières dents latérales. — Gr. : 1 000.
Fig. 13. — Forme de l'armature buccale. — Gr. : 40.
Fig. 14. — Denticules de l'armature buccale. — Gr. : 1 000.
Fig. 15. — Coupe du gésier pour montrer la position des plaques denticulées. — Gr. : 12.
Fig. 16. — Denticules des plaques du gésier. — Gr. : 200.

phage aboutit à un gésier cordiforme renfermant un système de plaques chitineuses, très particulier. Il y a six lames, formant deux à deux une crête saillante dans la cavité interne ; elles s'effilent progressivement vers l'avant et sont tronquées vers l'intestin. La surface des lames est couverte de stries transversales, ces stries étant elles-mêmes hérissées de petits tubercules pointus.

L'intestin décrit des circonvolutions dans la masse arrondie du foie et de la glande génitale.

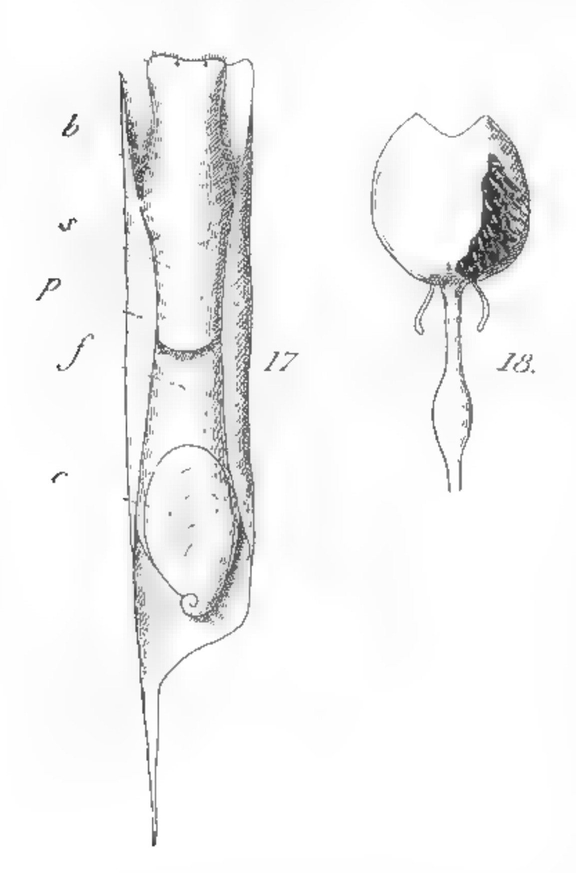
Il m'est impossible de donner d'autres renseignements sur l'anatomie de l'animal, dont il serait utile de capturer à nouveau plusieurs exemplaires, étant donnée sa petite taille.

Doridium perparvum.

Espèce nouvelle.

Un seul exemplaire trouvé à Nouméa, 4 mars 1927. Longueur : 10 millimètres.

Le corps est très allongé et est recouvert en grande partie par les deux parapodies en continuité avec le pied. Celui-ci est un peu étalé en avant, tandis que les parapodies s'évasent un peu en s'écartant de la tête ; puis il conserve une largeur constante jusqu'à la partie postérieure, où il s'effile en une languette pointue placée du côté gauche.



Doridium perparvum nob

Fig. 17 — Animal vivant. — *b*, région du bulbe buccal ; *c*, coquille ; *f*, région hépatique ; *p*, parapodie ; *s*, région stomacale. — Gr. : 10

Fig. 18 — Bulbe buccal avec fenêtre pratiquée afin de montrer les papilles de l'intérieur ; les deux glandes salivaires du début de l'œsophage — Gr. : 20

Le corps présente quatre parties successives, de même longueur à peu près, et qui sont, d'avant en arrière : 1° région du bulbe buccal ; 2° région stomacale ; 3° région hépatique nue ; 4° région hépatique recouverte par la coquille.

Les téguments de l'animal sont finement ciliés partout et, en avant, la tête porte de minuscules poils raides. Les deux yeux noirs sont placés tout à fait en avant. La coquille a son sommet supérieur avec un premier tour de spire très réduit, régulièrement enroulé, puis elle s'élargit en une lame seulement arquée, à la surface du corps. Elle est transparente et extrêmement fragile ; sa couleur est jaunâtre, avec sommet un peu plus foncé.

L'ensemble du corps et des parapodies montre un réseau marron verdâtre, très développé, sur fond jaunâtre. Le filament postérieur a des taches orangées sur fond verdâtre. Le pied est de même couleur que le corps, mais plus claire. Le bulbe buccal est énorme, blanc. Il ne possède ni mâchoires, ni radula. Sa paroi interne montre seulement de nombreux crochets réfringents qu'on pourrait prendre pour des dents, mais qui sont mous. Deux glandes salivaires débouchent à la base du bulbe ; elles sont très réduites et en culs-de-sac. L'œsophage se renfle en un estomac ovoïde, allongé, présentant des granulations opaques saillantes dans sa cavité interne. L'intestin rentre ensuite dans la masse hépatique. Je n'ai pu étudier suffisamment le système nerveux ; il m'a paru semblable à celui des Doridés. Les gan-

glions pédieux, sphériques, présentent, accolées à leur masse, des vésicules otocystiques oblongues, renfermant de nombreux otolithes.

Chelidonura obscura Bergh.

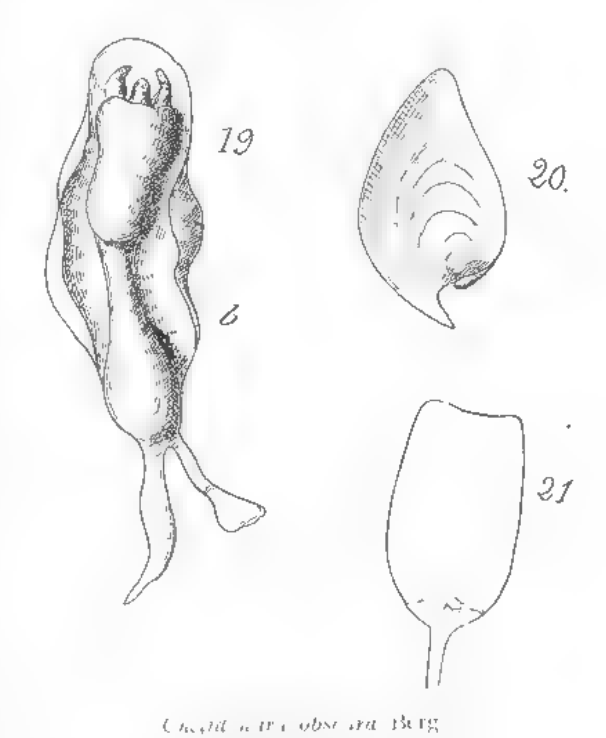
Un seul échantillon trouvé le 22 janvier 1925, en draguant à quelques mètres de profondeur près de l'îlot Brun. Longueur : 27 millimètres.

La forme générale est allongée, le pied étant très large et se relevant de chaque côté en deux parapodies molles. La tête présente un mufle médian, conique, de couleur blanche et deux tentacules épais, assez courts et recourbés vers la ligne médiane. La base des tentacules est blanche ; l'extrémité est marron jaunâtre. Derrière la tête est un bouclier céphalique ovale, allongé, arrondi régulièrement en arrière ; sa couleur est d'un beau noir, avec un liséré blanc.

Le corps, assez grêle, se renfle dans la région de la coquille pour se terminer par deux expansions noires, de forme irrégulière, et dont celle de gauche est la plus développée. La teinte est grisâtre en arrière du bouclier céphalique, puis passe au noir dans la région renflée et pour les appendices terminaux.

Les parapodies sont à leur intérieur d'un gris sale ; leur face externe (inférieure) est noire avec pointillé blanc. Le dessous du pied est gris foncé presque noir ; il est arrondi en avant.

Lorsque l'on rejette un peu vers la gauche la partie postérieure du corps, on observe la branchie grisâtre, assez épaisse et dont l'extrémité libre se recourbe vers la gauche pour passer sous la masse viscérale. Le cœur est visible aussi de l'extérieur, en avant de la branchie.



Chelidonura obscura Bergh.
Fig. 19. — Animal vivant. — Gr. : 2.
Fig. 20. — Coquille. — Gr. : 4.
Fig. 21. — Bulbe buccal avec ganglions buccaux. — Gr. : 8.

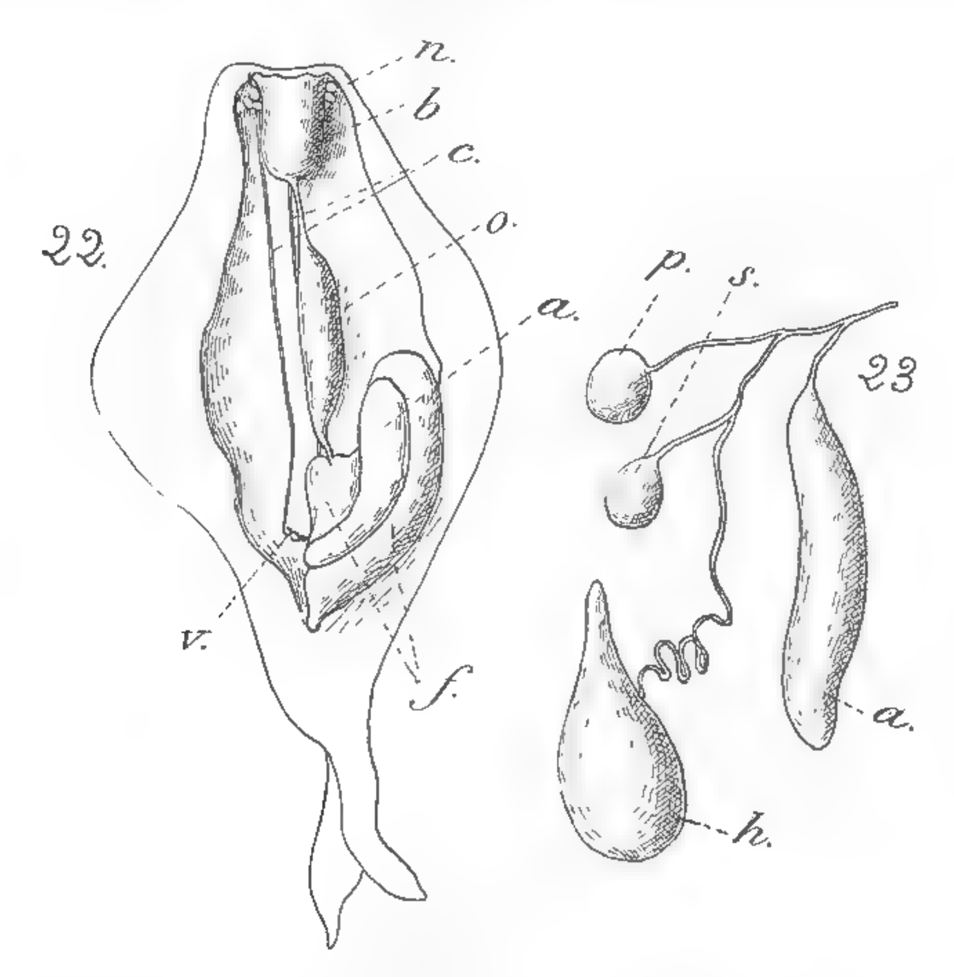
Coquille. — La coquille présente un nucléus à peine enroulé et s'étale largement à la surface des organes. Arrondie en avant, elle se prolonge en arrière en une pointe qui s'enfonce légèrement dans la base du lobe palléal postérieur droit. Sa teinte est rose violacé. Elle montre de fines stries d'accroissement et est très fragile. On observe des reflets nacrés aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur.

Organisation générale. — Tout à fait en avant se trouve le bulbe buccal avec le système nerveux central. L'œsophage se renfle en un jabot qui occupe la zone intermédiaire entre le bouclier céphalique et le renflement qui correspond à la coquille. Sous ce renflement, on trouve la masse du foie et des organes génitaux, avec les circonvolutions intestinales.

Tube digestif. — Le bulbe est ovoïde ; sa paroi mince est piquetée de taches blanches, et sa face interne est comme couverte de poils.

Il n'y a ni mâchoires ni radula. L'œsophage se renfle en un énorme jabot très allongé. L'intestin va s'enrouler dans la masse hépatique jaune.

Système nerveux. — Le système nerveux peut être observé avec assez de facilité grâce à sa teinte claire qui ressort sur les téguments noirs. Le collier comprend à gauche trois ganglions, à droite cinq ganglions. Les cérébroïdes sont arrondis. Ils émettent deux connec-



Chelidonura obscura Bergh

Fig. 22. — Organisation générale. — *a*, glande à albumine ; *b*, bulbe buccal ; *f*, foie ; *n*, centres nerveux ; *o*, estomac ; *c*, commissure viscérale ; *v*, ganglions nerveux. — Gr. : 3

Fig. 23. — Organes génitaux. — *a*, glande à albumine ; *h*, glande hermaphrodite ; *p*, poche copulatrice, *s*, vésicule séminale — Gr. : 6.

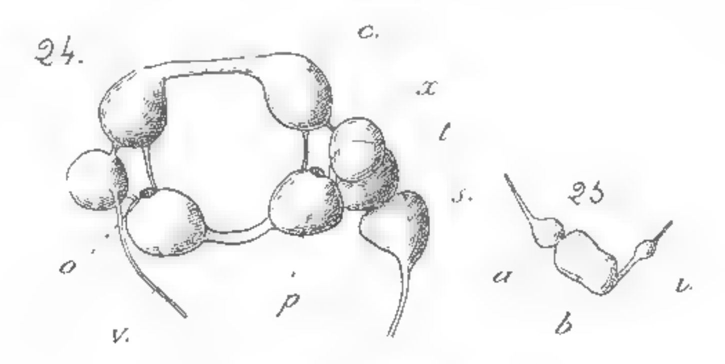
tifs stomato-gastriques, qui se rendent, sous le bulbe, aux deux ganglions buccaux ovoïdes accolés.

Les pédieux, sphériques, sont de volume équivalent à celui des cérébroïdes. Ils portent les otocystes avec de nombreux otolithes mélangés à un pigment noir (aspect d'une masse noire granuleuse). Les pleuraux sont plus faibles. A droite, le début de la commissure viscérale montre, accolés au pleural, le ganglion palléal et le supra-intestinal. Les deux moitiés de la commissure viscérale se suivent parallèlement pour se rendre dans la région hépatique, où se trouvent trois ganglions accolés. Le plus gros, médian, correspond au sub-intestinal, celui de droite au viscéral, celui de gauche au palléal.

Tandis que, chez *Doridium*, le ganglion palléal gauche se trouve sur la commissure, à

mi-chemin entre le pleural et le sub intestinal, il se trouve, ici, accolé à ce dernier ganglion.

Système génital. — La glande génitale est intriquée avec le foie. Il en part un conduit



Chelidonura obscura Bergh.

Fig. 24. — Système nerveux central. — *c*, cérébroïde; *o*, otocyste; *p*, pédieux; *s*, supra-intestinal; *t*, palléal droit; *v*, commissure viscérale ; *x*, pleural droit — Gr. : 18.

Fig 25 — *a*, palléal gauche ; *b*, sub-intestinal ; *i*, viscéral — Gr. : 18

contourné qui mène à la glande à albumine, très allongée, translucide. Il y a une poche copulatrice et une vésicule séminale.

Dolabella Rumphi Q. et G.

Décrite par Rumph, puis par Rang et par Quoy et Gaimard sous le nom d'*Aplysia Rumphi*.

Espèce très commune en Nouvelle-Calédonie.

En étudiant quelques échantillons de cette espèce, je ne pensais pas qu'il soit utile de publier quoi que ce soit à son sujet, croyant la question bien connue. Ayant consulté le chapitre que Bergh lui consacre, je pense maintenant qu'il sera utile de préciser un peu les notions anatomiques déjà signalées. Cet auteur, en effet, néglige généralement de donner les différents organes des animaux qu'il décrit avec leurs relations réciproques, ce qui rend difficile la compréhension de l'ensemble. Je ne signalerai donc que les dispositions anatomiques insuffisamment décrites et donnerai des dessins d'ensemble de l'organisation de l'espèce.

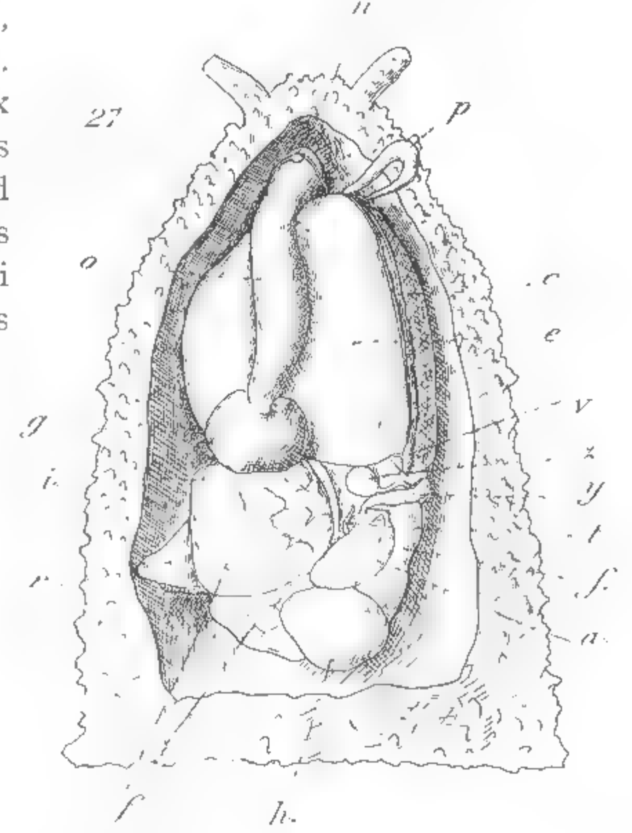
De bonnes figurations ont été données par Quoy et Gaimard (*Voyage de l'« Astrolabe »*) et par Bergh (*Siboga Exp.*).

Bergh décrit plusieurs variétés de *D. Rumphi*, suivant que la teinte de la peau est vert-mousse ou bien plus ou moins brune. Je ne pense pas qu'il y ait lieu de faire une telle distinction, mais je crois, au contraire, que le même individu change de couleur suivant les saisons. A Nouméa, on trouve fréquemment des Dolabelles à la Baie des Citrons (côté Cale de Halage).

Or, à certaines époques, tous les exemplaires sont vert clair ; à d'autres, ils sont tous bruns, presque noirs. De plus, ayant songé moi-même à une variété différente, j'ai constaté qu'en faisant couler de l'eau sur l'animal, la teinte noire disparaissait à la manière d'un

mucus. Il y aurait donc là une simple sécrétion se produisant à certaines époques, probablement époques de reproduction.

Système nerveux. — Le collier nerveux comprend une masse dorsale indivise, représentant les cérébroïdes et une masse ventrale, allongée transversalement, qui représente les ganglions palléaux et pédieux soudés. Des cérébroïdes partent les nerfs buccaux et les nerfs des tentacules. Il en part aussi deux connectifs qui se rendent sous l'œsophage, à sa limite avec le bulbe, aux ganglions buccaux soudés en une seule masse. Des ganglions buccaux partent, de chaque côté, trois nerfs qui se ramifient sur le bulbe buccal. En arrière, deux nerfs reviennent sur l'œsophage. De la masse palléo-pédieuse partent deux grands nerfs qui s'enfoncent sous les muscles et suivent la longueur du pied en émettant des branches latérales. Des portions palléales partent des nerfs qui se rendent aux muscles de la peau. Les deux branches de la commissure viscérale s'écartent vers la droite et, suivant presque le même chemin à la surface de l'estomac, aboutissent à un ganglion volumineux, allongé d'avant en arrière. Ce ganglion est placé à mi-longueur de la cavité générale dans la région des conduits génitaux, un peu en avant de la branchie. Il émet en avant et à gauche un nerf stomacal. Vers l'arrière, prolongeant sa direction générale, un nerf s'en va à la base de la branchie. Enfin un nerf très important en part en arrière et à gauche pour aller contourner les conduits génitaux et s'enfoncer vers le pied.



Dolabella Rumphi.

Fig. 26. — Poche péniale ouverte avec penis. — Gr. : 2/3.
Fig. 27. — Manteau ouvert, coquille, branchie et cœur enlevés ainsi qu'une grande partie du rein. — *a*, glande à albumine ; *c*, commissure viscérale ; *e*, estomac ; *f*, foie ; *g*, gésier ; *h*, glande hermaphrodite ; *i*, intestin ; *n*, centres nerveux ; *o*, œsophage ; *p*, poche péniale ; *r*, lambeau du rein ; *t*, vésicule séminale ; *z*, ganglion viscéral ; *y*, canal génital. — Gr. : 2/3.

Appareil circulatoire. — Le sang est un liquide d'une belle couleur bleu-ciel et vraiment très joli. Le cœur est un organe volumineux comprenant une oreillette à paroi mince, plissée lorsqu'elle n'est pas gonflée de sang. Son diamètre est énorme et égale presque la largeur des

feuillets branchiaux ; sa longueur égale environ la moitié de celle de la branchie. Le ventricule, un peu moins long, est encore plus gros. L'aspect de l'organe diffère d'ailleurs suivant son état de contraction. Jaunâtre à l'état de systole, le cœur devient bleu et transparent à l'état de diastole. Il est extraordinairement dilatable et quadruple son diamètre lorsqu'il s'emplit de sang.

Du ventricule part vers la droite un énorme vaisseau d'un beau bleu, très dilatable. En même temps, son sommet envoie une artère sous la masse hépatique. Cette artère suit l'anse intestinale en lui fournissant de nombreuses artérioles et surtout se ramifie à l'infini dans le foie, en canalicules extrêmement fins. Ces canalicules étant émis le long de l'intestin, comme celui-ci a de nombreuses circonvolutions, ils semblent aller au-devant les unes des autres en se ramifiant pour s'anastomoser.

Du sinus aortique, au quart de sa longueur, part une grosse artère qui se bifurque bientôt pour donner deux branches, de part et d'autre de l'œsophage, qui se ramifient et s'enfoncent dans la paroi du gésier. En prenant un diamètre normal et cessant d'être extensible tout au moins au même degré, le sinus aortique se divise en une artère génitale et bientôt une artère des muscles du manteau, puis une artère pédieuse récurrente qui en part, d'une manière bizarre, à angle aigu vers l'arrière. Enfin, après un vaste coude vers la droite, l'aorte revient sur la ligne médiane en arrière du bulbe buccal, émet une deuxième artère pédieuse et une artère antérieure. Celle-ci donne en même temps trois branches d'égale importance ; à droite et à gauche, une artère des muscles de la peau (région antérieure) et des tentacules ; au milieu, une artère du bulbe qui se ramifie à la surface de cet organe en revenant vers l'arrière et en donnant deux artérioles spéciales pour les ganglions buccaux. Elle irrigue aussi vers l'avant les muscles de la région buccale.

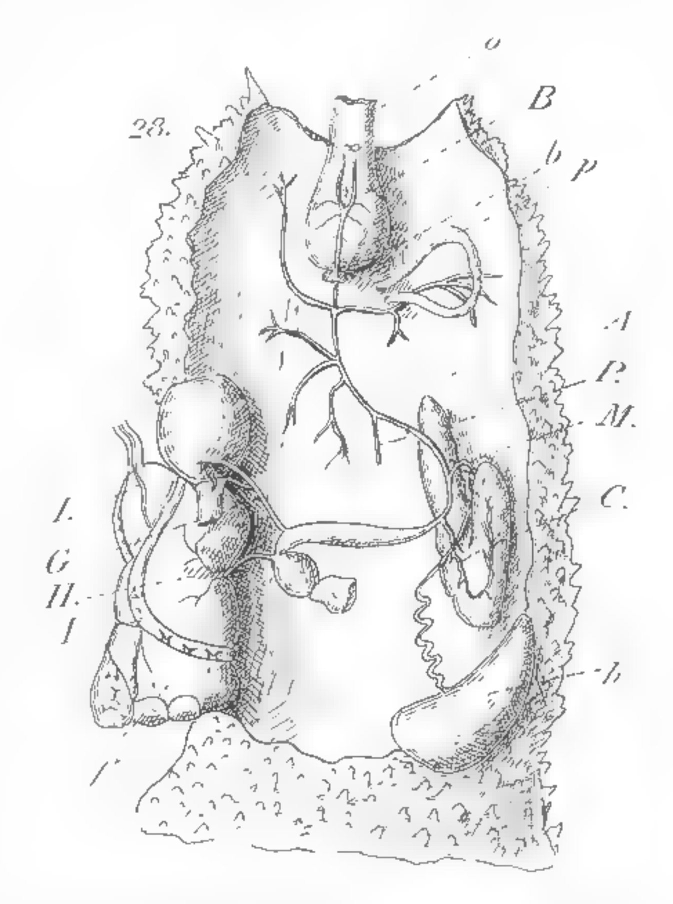
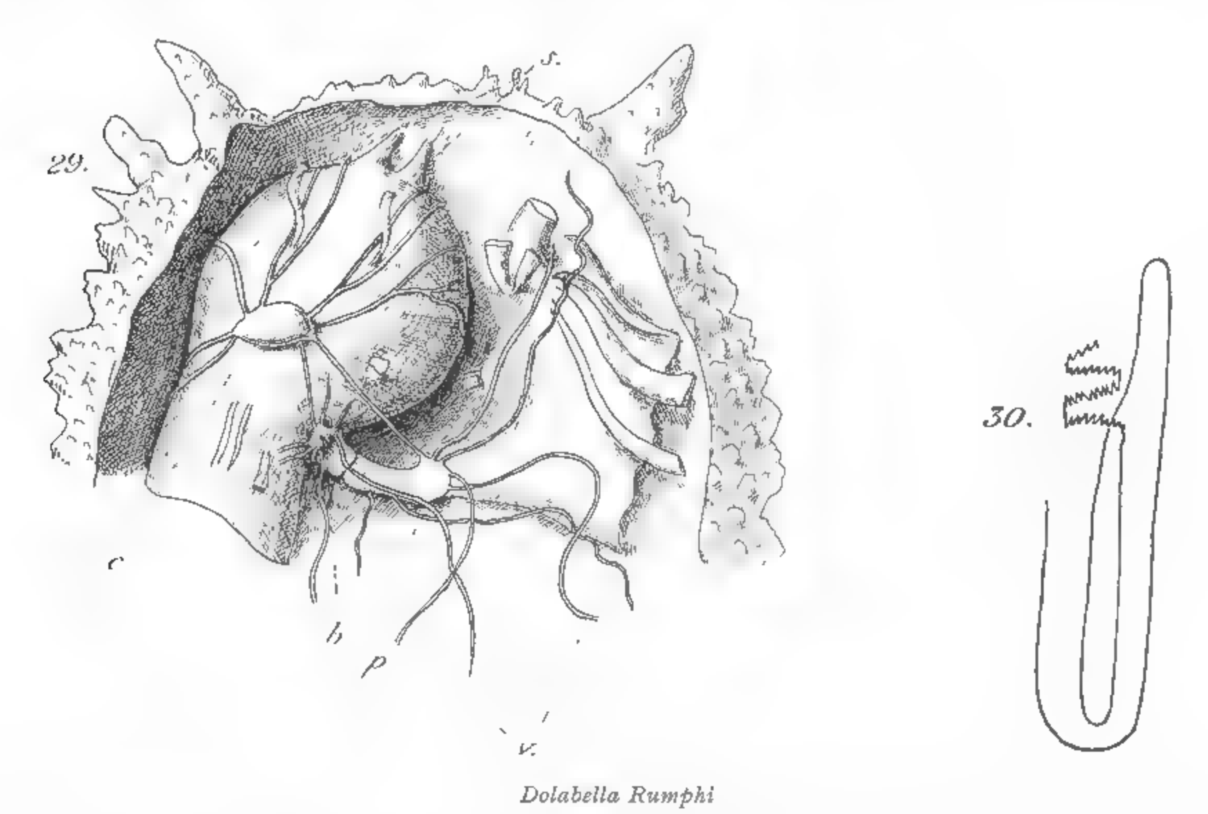


Fig. 28. *Dolabella Rumphi.* — Appareil circulatoire — *b*, bulbe buccal ; *f*, foie ; *h*, glande hermaphrodite, *o*, œsophage, *p*, gaine du pénis, A, aorte ; B, artères du bulbe, C, artère génitale ; G, artères du gésier ; H, artère hépatique ; I, artères intestinales ; M, artères des muscles du manteau ; P, artères pédieuses. — Gr. 2/3

Appareil reproducteur. — Les conduits génitaux forment un ensemble très complexe et difficile à disséquer. La glande génitale, de couleur marron clair, émet un canal hermaphrodite blanchâtre très gros, avec circonvolutions nombreuses. Ce canal aboutit à un carrefour où on trouve la glande à albumine et la glande de la glaire, la vésicule séminale et le début du conduit génital commun qui se rend à l'orifice génital externe. La glande de la glaire (glande contournée) est très complexe ; elle entoure la glande à albumine, qui forme une

masse blanche arrondie. Son canal, très gonflé, est coloré en violet avec des lignes rouges; il aboutit à un fin canalicule décrivant des circonvolutions en zigzag et enroulées en un limaçon pour se gonfler à nouveau en venant s'accoler à la portion épaisse, déjà décrite, de la glande et revenir au carrefour. Un schéma (fig. 30) explique la série de circonvolutions décrites par cet organe extraordinaire et montre, le tout étant normalement aggloméré en une seule masse, une branche revenant vers l'arrière, une autre allant vers l'avant, pour revenir ensuite et repartir encore en avant jusqu'au limaçon. La dernière portion du canal hermaphrodite, de fort diamètre, décrit un coude vers l'avant, puis revient vers l'ar-



Dolabella Rumphi

Fig. 29. — Région antérieure. — *b*, ganglion buccal ; *c*, cérébroïdes ; *p*, ganglion pédieux ; *v*, commissure viscérale; *s*, conduit des glandes salivaires — Gr. : 4/3.
Fig. 30. — Schéma représentant le parcours de la glande contournée.

rière à l'orifice externe, près duquel aboutit le canal de la poche copulatrice. Cette poche à contenu brun est située, à gauche, sous l'estomac. Le sac pénial et le rétracteur du pénis forment un fer à cheval presque fermé, situé à droite du bulbe buccal. On trouve le pénis sous forme d'une lame foliacée repliée en gouttière et pointue à son extrémité. La gaine est plissée, pigmentée à l'intérieur de marron et tachetée de blanc.

Les autres organes me semblent suffisamment décrits.

Pour les rapports des divers organes entre eux, je me contente de donner des dessins qui valent mieux, je pense, qu'une longue explication.

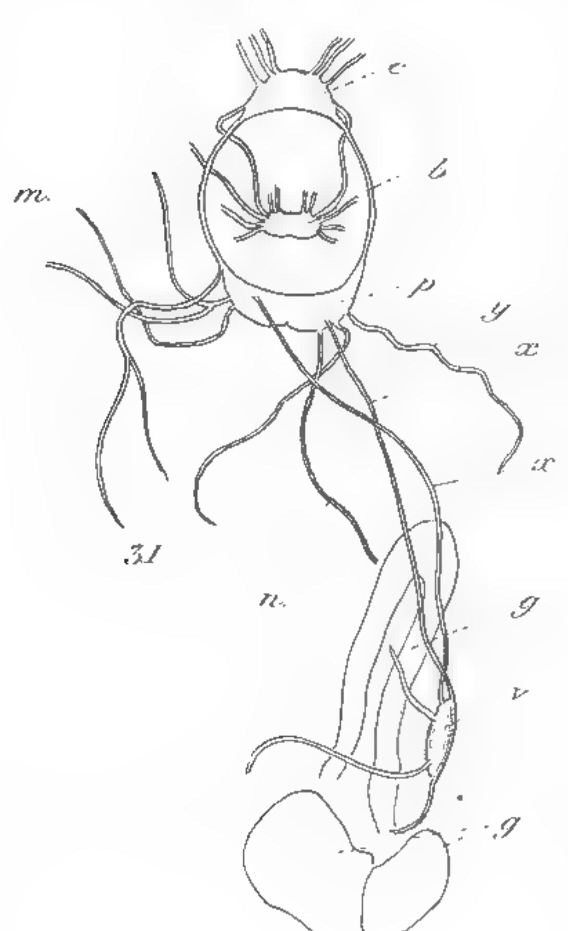
Aclesia striata Q. et G.
(**Aplysia striata** Q. et G.)

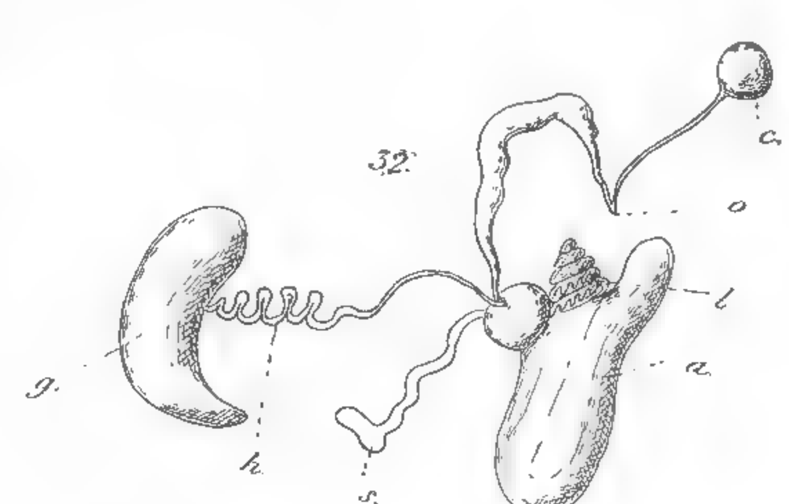
Longueur : 50 millimètres.

Cette espèce est recueillie fréquemment lorsqu'on drague aux alentours de la presqu'île de Nouméa sur des fonds couverts d'Algues et d'environ 4 mètres de profondeur. Il ne m'a été donné de pouvoir disséquer qu'un seul échantillon.

Mis en aquarium, l'animal rampe rapidement sur la paroi et même renversé à la surface de l'eau. Inquiété, il émet un liquide bleu foncé.

Le corps est très allongé, effilé, avec seulement un élargissement au niveau du foie. Le pied est d'un vert jaunâtre et laisse distinguer par transparence la masse noire du foie et un peu plus avant le gésier rougeâtre. Le dessus du corps est vert-mousse et porte de nombreuses papilles irrégulièrement distribuées.





Dolabella Rumphi.

Fig 31 Systeme nerveux. — *b*, buccaux ; *c*, cérébroïdes ; *g*, organes génitaux ; *m*, nerf du manteau ; *n*, nerf pédieux ; *p*, ganglion pédieux , *v*, masse ganglionnaire viscérale ; *x*, commissure viscérale ; *y*, nerf du manteau. — Gr. : 2/3.

Fig 32. Appareil génital. — *c*, poche copulatrice; *a*, glande à albumine et de la glaire ; *g*, glande hermaphrodite ; *h*, canal hermaphrodite ; *l*, glande contournée ; *o*, orifice hermaphrodite ; *s*, vésicule séminale. — Gr ; 2/3

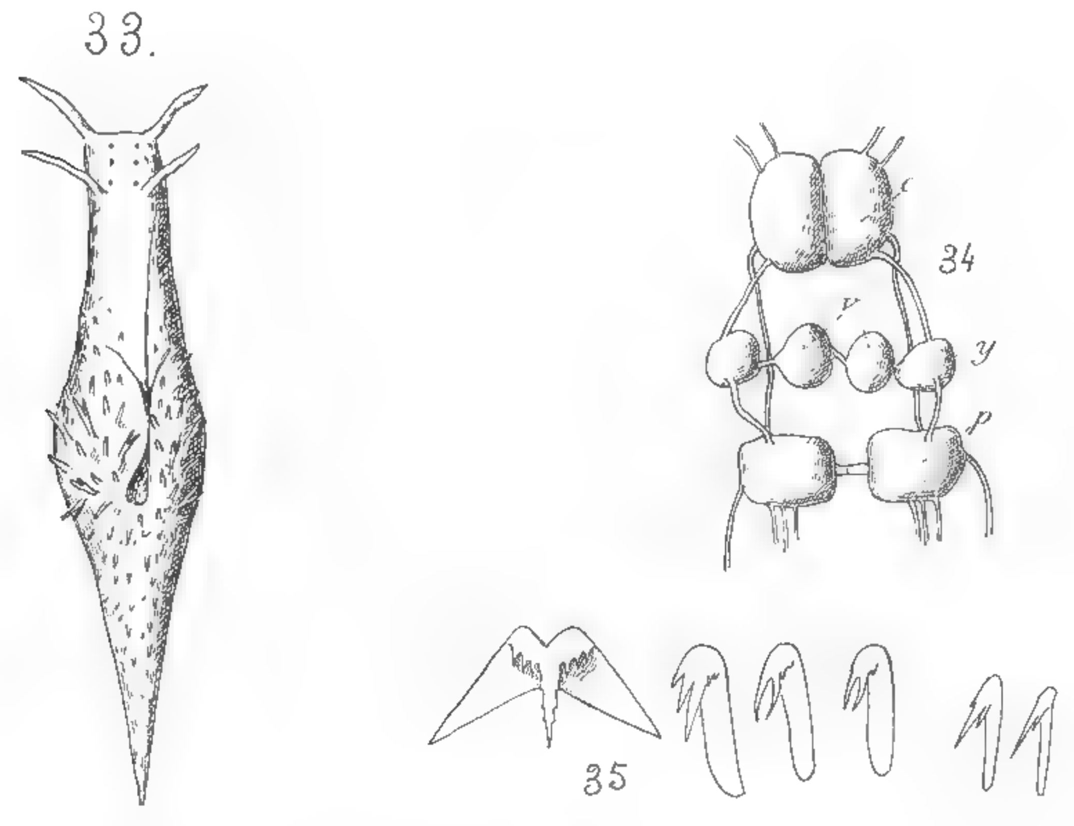
La tête est assez bien individualisée; elle porte deux tentacules buccaux antérieurs, puis, assez en arrière, une autre paire de tentacules bifides. Un sillon génital s'étend sur la droite du corps, depuis le tentacule droit jusqu'à la zone moyenne, où il s'enfonce dans la cavité palléale. Quand les deux lèvres du manteau s'écartent, on voit, à l'intérieur, une masse noire avec des granules blancs. C'est la glande à pourpre. Les yeux sont visibles en avant de la base des tentacules. (Un échantillon jeune, 15 millimètres, montrait trois paires de taches

noires ocellaires, l'une entre les tentacules antérieurs, une autre entre les tentacules postérieurs, la dernière intermédiaire entre les deux autres.) Sur tout le corps on voit de jolies taches bleues, arrondies, luisantes, cerclées d'un anneau marron.

L'organisation étant analogue chez tous les Aplysiens, je me contenterai d'indiquer les modifications qui me paraissent plus particulières à l'espèce.

Bulbe buccal ovale avec deux mâchoires jaunâtres à structure écailleuse, de forme triangulaire. Cuticule buccale pourvue de nombreuses épines.

Radula avec vingt-six rangées développées, de formule 20.1.20 au maximum. Dent



Aclesia striata Q. et G.

Fig. 33 — Animal vivant. — Gr : 9/5
Fig. 34 — Système nerveux central. — *c*, cérébroïde ; *p*, pédieux ; *v*, viscéraux ; *y*, palléal. — Gr : 15
Fig. 35 — Dents radulaires. — Gr. : 200

centrale à base élargie et avec deux pointes latérales, bilobée en avant. Une forte cuspide médiane à bords dentés en scie par trois denticules de chaque côté et trois cuspides secondaires à droite et à gauche. Premières latérales avec deux fortes cuspides un peu arquées et des denticules secondaires. Ces denticules subissent une réduction progressive vers les bords de la radula (Voir fig. 35). Œsophage présentant un léger renflement avant d'aboutir au gésier. Deux glandes salivaires allongées s'étendant du gésier au bulbe buccal. Gésier musculeux avec neuf plaques principales et quelques petites accessoires, toutes en forme de tétraèdres avec les trois faces libres striées. Branchie très épaisse.

Glande génitale grisâtre.

Intestin décrivant des circonvolutions à travers les lobes du foie, qui est jaune-soufre.

Pénis couvert de petites épines très effilées, mais terminé par une extrémité inerme. Otocyste à nombreux otolithes.

Aplysia odorata.

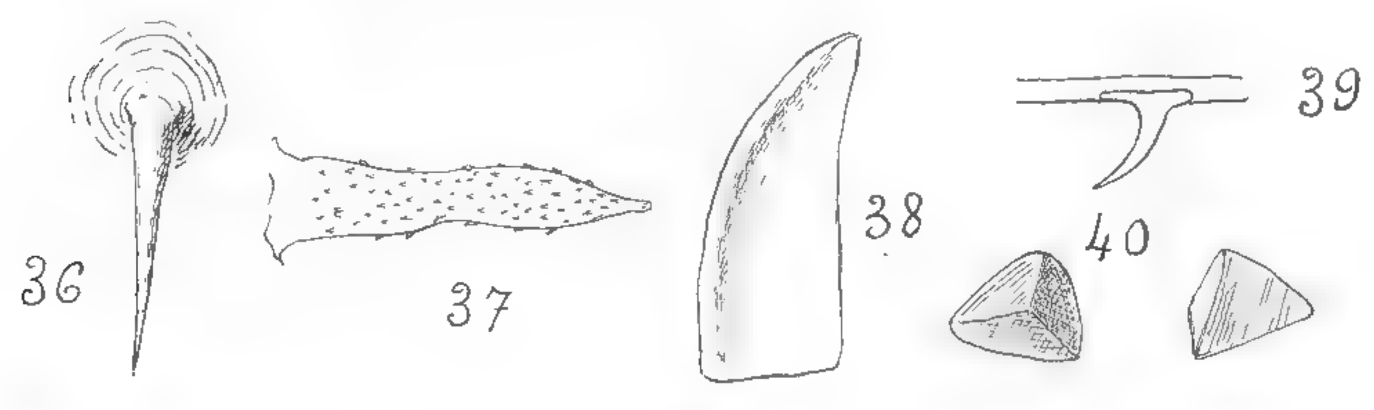
ESPÈCE NOUVELLE.

Un exemplaire jeune trouvé à l'île Moro, 21 février 1926.

Un exemplaire, presqu'île de Nouméa 1922.

Les deux exemplaires indiqués appartiennent sans doute à la même espèce, bien que présentant entre eux des différences.

L'exemplaire qui provient des îles Moro est un jeune et ne mesure que 80 millimètres. L'autre est un adulte de 150 millimètres de long environ.



Aclesia striata Q. et G.

Fig 36 Épine très grossie du pénis
Fig 37 Pénis - Gr. : 8
Fig 38. Machoire Gr , 6
Fig 39. — Coupe d'une épine du pénis
Fig 40. — Plaque du gésier (deux aspects). — Gr. : 6

J'ai trouvé un second individu peu après mon arrivée à Nouméa et n'en ai pas fait de dissection complète.

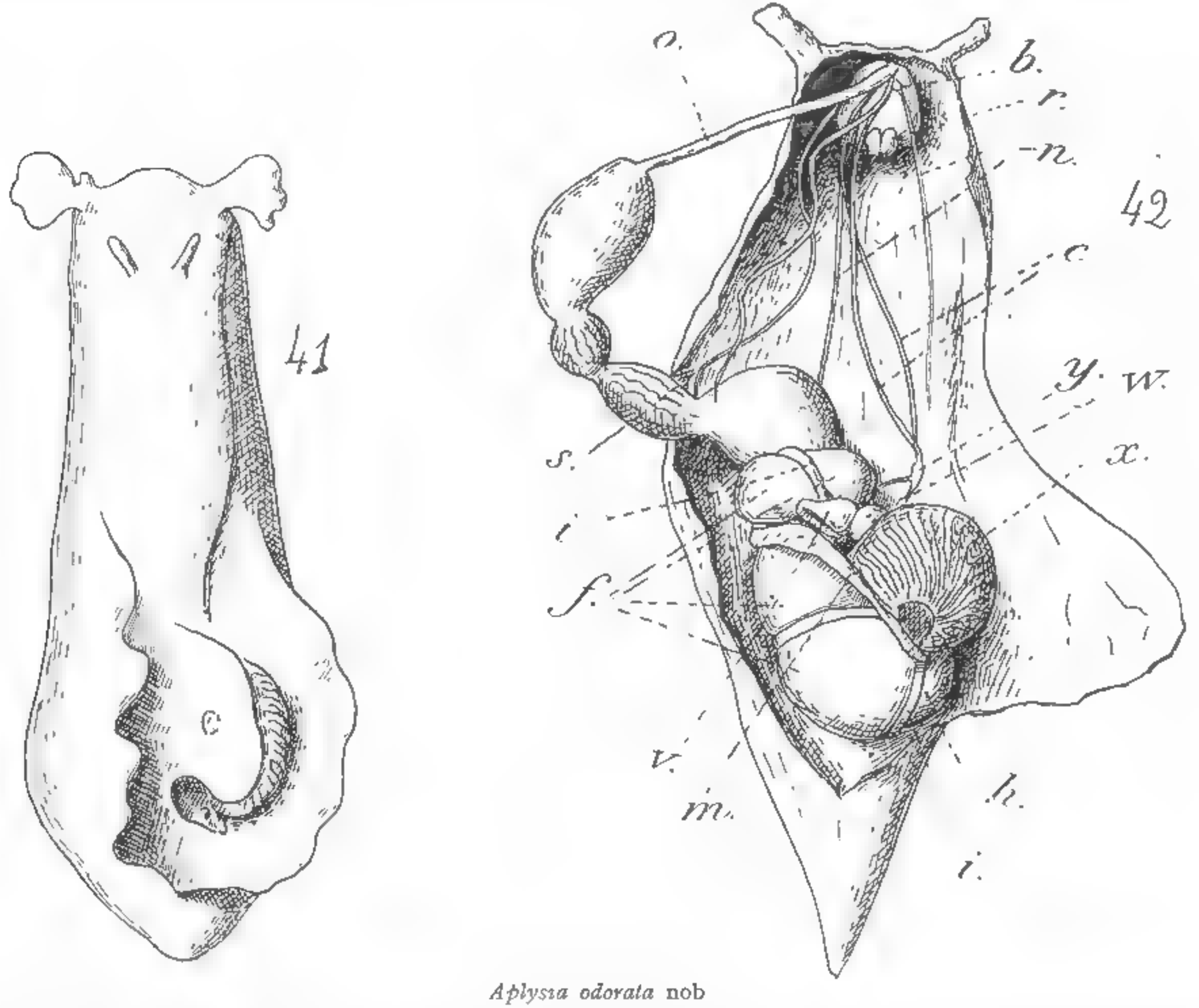
Le corps est allongé, de consistance excessivement molle. Les épipodes sont larges, très mobiles et s'étalent souvent. Le dessus du corps et la paroi externe des épipodes sont verdâtres avec des lignes brunes décrivant souvent de petites circonférences. Le bord des épipodes est violet. Leur intérieur a de larges taches blanches arrondies sur fond vert plus foncé qu'à l'extérieur. Les deux paires de tentacules sont largement foliacées. Le corps, un peu renflé vers l'arrière, n'est pas tronqué mais régulièrement atténué. L'exemplaire de Nouméa était de couleur marron grisâtre avec rayures noires; toute l'extrémité postérieure de son corps était noire.

Inquiété, l'animal émet un liquide violet (exemplaires des îles Moro) ou rouge (exemplaire de Nouméa), d'une odeur très agréable.

Lorsque les épipodes s'écartent, on voit la branche volumineuse et l'anus en arrière du repli de manteau qui recouvre la coquille.

Coquille. — La forme de la coquille rappelle celle de la Dolabella, mais plus ramassée. Elle est faiblement concave et avec un sommet un peu contourné et peu saillant.

Tube digestif. — Tout de suite près de la bouche, on trouve une armature buccale composée de deux croissants latéraux de couleur marron très foncé et qui se touchent dorsalement et ventralement par leurs pointes. Ces plaques sont couvertes de longues épines effi-



Aplysia odorata nob

Fig. 41. — Animal vivant. — Gr. : 2/3

Fig. 42. — Organisation générale — *b*, centres nerveux sur le bulbe ; *c*, commissure viscérale ; *f*, foie ; *h*, glande hermaphrodite ; *i*, intestin ; *m*, lobe du manteau ; *n*, nerfs pédieux ; *o*, œsophage ; *r*, sac radulaire ; *s*, glandes salivaires ; *v*, ventricule ; *w*, oreillette ; *x*, branchie ; *y*, ganglion viscéral. — Gr. : 2/3

lées, qui diminuent progressivement vers l'arrière, où on finit par ne plus observer qu'un quadrillage.

Le bulbe buccal est allongé avec une partie antérieure tronconique et une partie postérieure sphéroïdale. Cette dernière portion a des masses musculaires latérales recouvertes d'une membrane résistante, mais sans mâchoires. Le bulbe radulaire fait à peine, ventralement, une saillie bilobée.

La radula montre quarante-cinq rangées chez l'exemplaire jeune (île Moro) et quatre-vingts chez l'adulte, avec cinquante et une dents par rangées.

La dent centrale est étalée en deux pointes latéralement et est bilobée en avant.

Elle porte une cuspide principale et, de chaque côté, deux cuspides secondaires.

La première latérale est assez large avec une cuspide bien développée, puis vers l'intérieur un denticule assez faible et, vers l'extérieur, une série de quatre denticules décroissant régulièrement.

La deuxième latérale a encore, en plus de la cuspide principale, un denticule interne et un externe. Les autres latérales n'ont plus que le denticule externe.

L'œsophage aboutit à une série de poches très renflées, les trois premières étant molles et la quatrième musculeuse (gésier). Les deux glandes salivaires, de couleur verte (ainsi que l'œsophage, tandis que le bulbe est rougeâtre), sont très allongées et vont du gésier à la base du bulbe buccal, où elles débouchent. Le gésier possède de nombreuses plaques cornées, implantées sans ordre avec une douzaine de plaques principales et une soixantaine de plus petites dont la taille décroît en approchant de l'intestin. L'intestin, sans différenciations intéressantes, décrit plusieurs circonvolutions dans la masse du foie et des glandes génitales (foie marron foncé, glande génitale de même teinte mais plus claire, estomac brun, gésier et intestin rouges).

Système nerveux. — Le collier nerveux montre deux cérébroïdes ovoïdes, allongés transversalement, deux pédieux sphériques, deux palléaux beaucoup plus petits. Des cérébroïdes partent surtout les deux nerfs optiques, des nerfs buccaux et les deux connectifs qui se rendent aux ganglions buccaux en entourant la base de l'œsophage. Le système nerveux central tout entier est d'ailleurs accolé à la partie postérieure du bulbe, si bien que le collier stomato-gastrique est placé à peu près au même niveau. Les deux ganglions pédieux donnent surtout deux grands nerfs, qui suivent le pied latéralement. La commissure viscérale est un peu tordue, mais non croisée; elle porte un ganglion viscéral volumineux en avant du péricarde.

Fig. 43. — *Aplysia odorata* nob. — Système nerveux. — *b*, ganglions buccaux ; *c*, cérébroïdes ; *m*, masse du bulbe ; *n*, nerfs pédieux ; *o*, nerf optique ; *p*, pédieux ; *r*, sac radulaire ; *t*, œsophage coupé ; *x*, palléal , *y*, commissure viscérale ; *v*, viscéral. — Gr. : 1/2.

Les otocystes situés à la base des connectifs cérébro-pédieux sur les pédieux sont ovoïdes et contiennent une centaine de petits otolithes ovoïdes.

Aplysiella variegata.

ESPÈCE NOUVELLE.

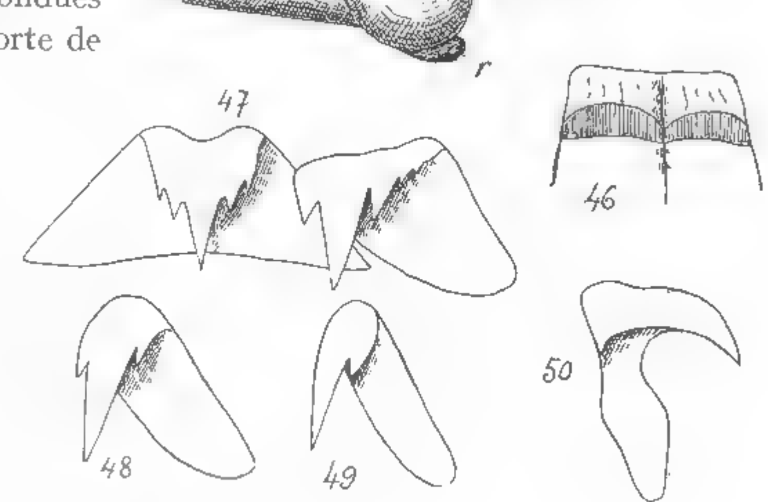
Trouvé un exemplaire, 19 avril 1925. Pointe d'Artillerie.

Trouvé un exemplaire, 6 octobre 1925. Pointe d'Artillerie.

Corps de consistance très molle, très élargi, élevé en arrière et vaguement tronqué ; beaucoup plus étroit vers l'avant.

La coloration, dorsalement, est gris jaunâtre, plus foncée en avant ; latéralement on observe des taches arrondies violacées avec une petite pupille plus claire en leur centre. La coloration générale du dos est obtenue par l'enchevêtrement de couleurs violacées, bleues, grises, verdâtres, fondues les unes dans les autres. La peau porte de petites papilles.

Le dessous du pied est d'une teinte grise assez claire avec des taches marron beaucoup plus foncées, irrégulièrement nombreuses. Vers les bords sont de nombreuses petites taches blanches.





Aplysia odorata nov.

Fig. 44. — Coquille. — Gr. : 8/9
Fig. 45. — Bulbe buccal. — *b*, ganglion buccal ; *r*, sac radulaire. — Gr. : 4/3
Fig. 46. — Armature buccale étalée.
Fig. 47. — Dent centrale et première latérale. — Gr. : 50.
Fig. 48 et 49. — Dents latérales. — Gr. : 50.
Fig. 50. — Dent latérale de profil. — Gr. : 50.
Fig. 51. — Denticule de l'armature buccale. — Gr. : 70.

La tête porte deux paires de tentacules. Les yeux sont visibles comme deux petits points noirs ressortant sur une petite zone blanche surélevée, en avant des deux tentacules postérieurs. En dessous, la tête est bien séparée du pied qui s'incurve. Le sillon génital est placé comme à l'ordinaire; la cavité palléale s'ouvre assez fortement par instants et ménage toujours un orifice surélevé, arrondi, postérieur.

Coquille très faible, mesurant 8 millimètres pour un individu de 80 millimètres de long, transparente, en forme de lame très étroite vers son sommet, épaissie irrégulièrement.

Muscles de couleur rosée.

Bulbe ovoïde, retenu par un très fort rétracteur ventral allant s'étaler vers le pied et deux rétracteurs latéraux.

Deux mâchoires ovoïdes, atténuées en avant.

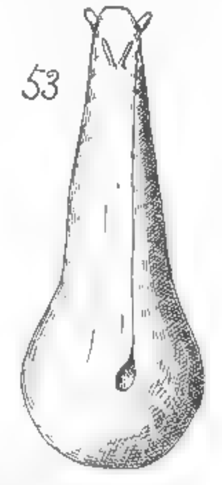
Cuticule buccale hérissée d'épines effilées. Bulbe radulaire faisant en arrière du bulbe buccal une saillie bilobée.

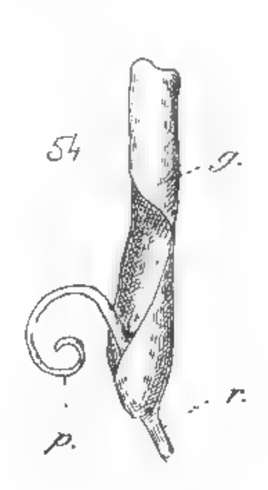
Dent centrale trapézoïde à angles postérieurs pointus, bilobée en avant avec une forte cuspide médiane et deux latérales de chaque côté.

Premières dents latérales avec deux fortes cuspides égales et deux autres secondaires très éloignées des deux principales. Les latérales diminuent progressivement en s'éloignant de la centrale.

Gésier très puissant avec onze fortes plaques tétraédroïdales et faces striées.







Aplysiella variegata nob.

Fig. 52. — Dents radulaires. — Gr. × 50.
Fig. 53. — Animal vivant. — Gr. nat.
Fig. 54. — Poche péniale fendue. — *g*, gaine du pénis ; *p*, pénis ; *r*, rétracteur. — Gr. × 7.

Glandes salivaires formant deux filaments blancs ressemblant à des nerfs et allant se réunir un peu en avant du gésier, au-dessus de l'œsophage. Les conduits aboutissent au bulbe après avoir traversé le collier nerveux.

Foie gris verdâtre foncé.

Collier nerveux avec cérébroïdes très développés étalés.

Chaîne cérébro-palléale irrégulière (Voir. fig. 58).

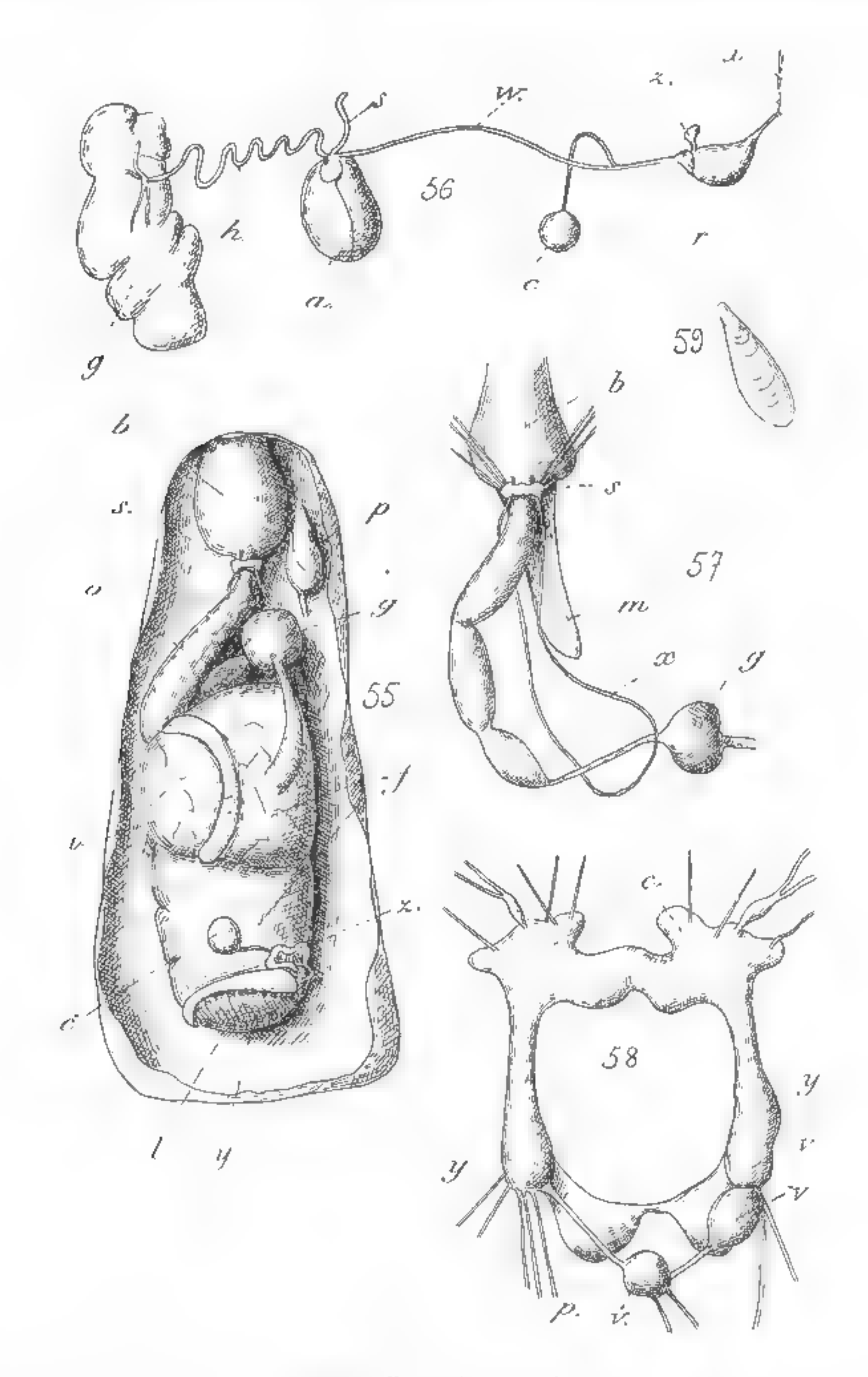
Otocystes petits avec un seul otolithe.

Glande hermaphrodite gris-souris à lobes bien délimités.

Chaque lobe donne un canalicule, tous les canalicules allant se réunir en un canal hermaphrodite contourné.

Le canal hermaphrodite aboutit à une glande à albumine partie grisâtre, partie d'un blanc pur. Au même endroit, s'observe un court cæcum (vésicule séminale). Le canal évacuateur, blanc, aboutit ensuite, avant l'orifice femelle, à un appareil résistant, poche renflée, soutenue par deux masses latérales cornées. Sur le parcours aboutit le canal de la poche copulatrice ; celle-ci est sphérique. Une glande blanche aboutit aussi à la poche de l'orifice externe. La région proximale du canal est rouge.

Pénis jaunâtre, inerme, se rétractant dans une gaine verdâtre avec nombreuses taches blanches formées par l'accumulation de grains opaques. Autour de la région péniale, on



Aplysiella variegata nob.

Fig. 55. — Organisation générale. — Gr. : 3/2. — *b*, bulbe buccal ; *c*, poche copulatrice ; *f*, foie ; *g*, gésier ; *l*, lobe du manteau *o*, œsophage ; *p*, gaine du pénis ; *s*, système nerveux central ; *y*, branchie ; *z*, canal génital ; *i*, intestin.
Fig 56 — Appareil reproducteur. — *a*, glande copulatrice ; *g*, glande hermaphrodite ; *h*, canal hermaphrodite ; *c*, réservoir séminal ; *r*, renflement musculaire ; *x*, sillon mâle ; *s*, réceptacle séminal ; *w*, conduit genital commun. — Gr. : 4.
Fig. 57. Région antérieure du tube digestif. — *b*, bulbe buccal ; *m*, retracteur ; *g*, gesier ; *s*, centres nerveux ; *x*, glandes salivaires. — Gr. : 3/2.
Fig. 58. — Système nerveux central. — *c*, cérébroïdes ; *p*, pédieux gauche ; *v*, ganglions de la chaîne viscérale ; *u*, palléaux. — Gr : 8.
Fig. 59. — Coquille. — Gr. nat

trouve de nombreux bâtonnets blancs ; les granulations accumulées sont peut-être seulement des bâtonnets vus en bout.

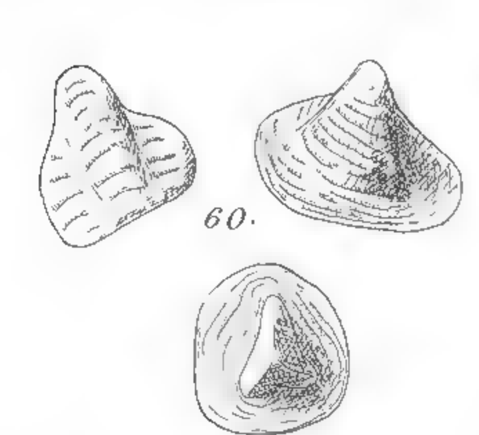
Les échantillons ont été trouvés sous des roches mises à nu à la marée basse.

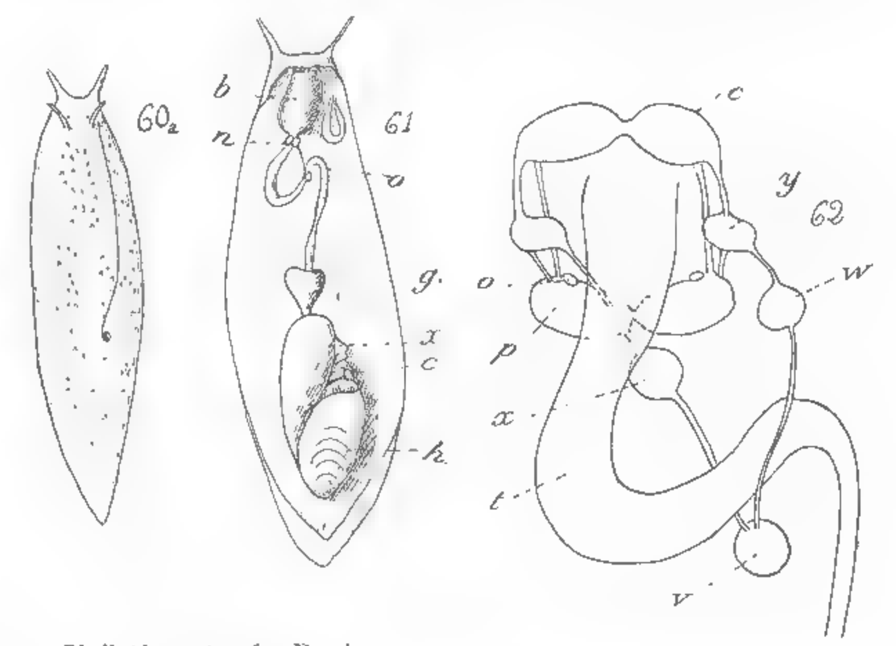
GENRE *PHYLLAPLYSIA*

Phyllaplysia pacifica Bergh.

J'attribue l'espèce néo-calédonienne étudiée ici à *P. pacifica*, bien qu'avec quelques doutes. Ces espèces sont en effet très difficiles à déterminer, surtout parce que les auteurs n'ont publié que des descriptions d'individus conservés.

Je pense que cette raison a amené les auteurs à décrire, sous des noms différents, des individus de la même espèce qu'ils ont trouvés à des âges différents et avec des états de conservation différents. C'est pourquoi je préfère employer une dénomination ancienne, plutôt que d'introduire inutilement un nom nouveau.





Phyllaplysia pacifica Bergh

Fig. 60. — Une plaque du gésier dans trois positions différentes. — Gr. : 10

Fig. 60 *a* — Animal vu dorsalement. — Gr. : 2

Fig. 61. — Organisation générale. — *b*, bulbe buccal ; *c*, cœur ; *g*, gésier ; *h*, foie sous la coquille ; *n*, centres nerveux ; *o*, œsophage ; *x*, foie — Gr : 3

Fig. 62. — Système nerveux central. — *c*, cérébroïde ; *o*, otocyste ; *p*, pédieux gauche ; *t*, tube digestif ; *v*, visceral ; *w* sup a-intestinal ; *x*, sub-intestinal ; *y*, paléal droit. — Gr. : 10.

L'espèce de Bergh est déjà extrêmement voisine de *P. Taylori* Dall et de *P. Lafonti* Fischer. Comme caractères différentiels, l'auteur donne en note les chiffres suivants :

P. Pacifica, 33-36 rangée de dents à la radula ; 35-38 dents latérales par rangée ;

P. Lafonti, 30 dents latérales ;

P. Taylori, 33 rangées avec 32-34 latérales.

Or, l'échantillon néo-calédonien étudié compte 50 dents latérales par demi-rangée. Cela, à mon avis, ne peut suffire pour en faire une espèce distincte et peut seulement indiquer une différence d'âge.

Espèce trouvée : 6 janvier 1925, près de l'îlot Brun, côté mer.

23 novembre 1925, Fausse Passe (Nouméa).

4 janvier 1926, Pointe d'Artillerie.

Longueur maximum observée : 29 millimètres.

Cette espèce a été trouvée sur des Algues, draguées à quelques mètres de profondeur. Elle constitue un bel exemple de mimétisme, car elle est largement étalée, excessivement plate et se confond parfaitement avec l'Algue, dont elle épouse la teinte. Il est assez difficile de la remarquer, d'autant plus qu'on ne la voit guère se déplacer.

Aspect extérieur. — Le corps est lancéolé, aplati à l'extrême, comme celui d'un Turbellarié. Le pied constitue la face inférieure du corps, sans être limité par un sillon. En avant, les deux tentacules semblent la continuation de la paroi supérieure du corps. Les deux tentacules de la paire postérieure sont mieux individualisés, papilleux à leur extrémité ; les yeux sont visibles en avant de leur base. Un sillon peu marqué va du tentacule droit à un orifice palléal situé à droite et un peu après la mi-longueur de l'animal. Cet orifice laisse échapper un liquide violet lorsque l'animal est inquiété. La teinte générale du corps est un vert assez foncé avec des taches marron irrégulières. Une bande blanchâtre suit la ligne médiane dorsale. Le pied est vert, un peu plus clair que le dessus du corps.

Le dos est couvert de petites papilles simples, pointues, grisâtres. Les plus grosses sont situées de part et d'autre de la ligne médiane claire; la taille de ces papilles diminue, tandis que le nombre augmente vers les bords.

Les principaux organes sont visibles par transparence : le bulbe buccal en avant, la trace de l'œsophage, le gésier et, en arrière, les masses plus étendues du foie, brun, et de la glande génitale, vert clair. Au niveau du gésier, on voit battre le cœur. Parfois, le manteau s'écarte un peu dans la région anale et laisse voir une cavité de couleur blanchâtre.

Les couleurs vertes et marron de la peau sont déterminées par de nombreux corpuscules arrondis.

Coquille. — La coquille est très réduite et transparente, ce qui explique qu'elle ait pu quelquefois passer inaperçue. Elle recouvre en partie la masse hépatico-génitale. Elle a une consistance cornée et non calcaire. Sa forme générale est arrondie, un peu concave. Elle a des stries d'accroissement bien marquées. Son sommet avec le début de l'enroulement est très réduit. La forme de coquille donnée par Bergh est très différente, plus allongée, irrégulière, avec des bords contournés. Étant donné que la coquille n'est pas rigide, Bergh a dû figurer sur l'animal conservé une coquille rétractée et déformée. La forme que je dessine est certainement la forme véritable, puisqu'elle a été obtenue sur l'animal frais.

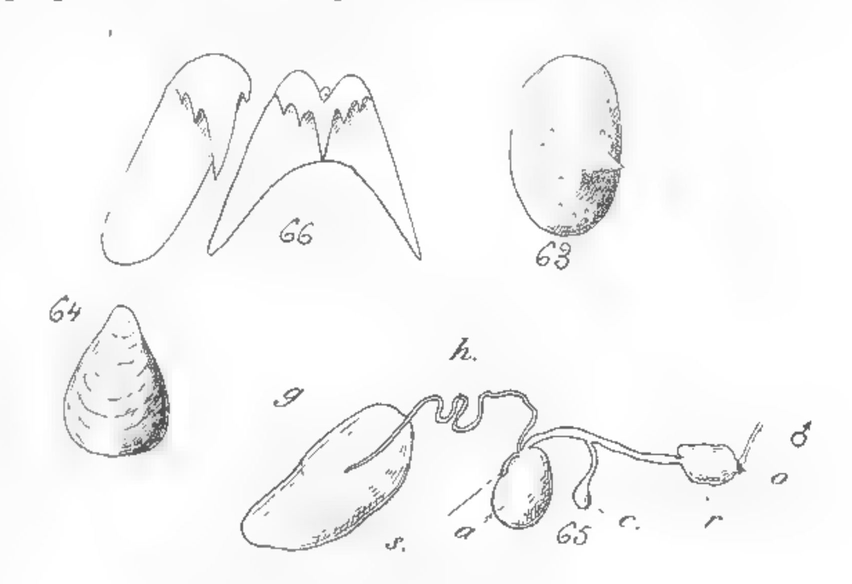
Branchie et cœur. — La branchie, visible en arrière du cœur, est de couleur marron ; sa partie libre est tournée vers la gauche. Le cœur a une oreillette et un ventricule de couleur bleue.

Appareil digestif. — La bouche présente une armature buccale constituée par deux plaques latérales hérissées de pointes faibles, serrées. Le bulbe est assez volumineux ; il ne montre pas de mâchoires. La radula est analogue à celle des *Aplysia.* La dent centrale est bilobée en avant avec un petit bouton médian entre les deux lobes; sa base est en croissant avec deux pointes allongées en arrière ; elle porte cinq cuspides dont la médiane beaucoup

plus forte. Les dents latérales ont une cuspide principale et des denticules secondaires. Elles décroissent régulièrement en devenant de plus en plus étroites vers l'extérieur.

Chaque rangée comporte une centaine de dents. Il n'y a pas de glandes salivaires.

L'œsophage se dirige d'abord vers l'arrière, puis décrit un coude très important vers l'avant jusque près du bulbe pour aller passer à travers la commissure viscérale extrêmement courte. Il revient ensuite, en arrière, au gésier, cordiforme. Ce gésier présente à l'intérieur sept fortes plaques cornées. Les plaques sont insérées par une base très large et portent un tétraèdre dressé dont les faces présentent des stries concentriques (autour du sommet du tétraèdre) et des stries secondaires perpendiculaires aux précédentes. L'intestin décrit des circonvolutions à travers la masse brune du foie, puis aboutit à l'anus, au niveau de l'orifice dorsal du manteau.



Phyllaplysia pacifica Berg

Fig. 63. — Plaque de l'estomac. — Gr. : 20
Fig. 64. — Coquille. — Gr. : 4
Fig. 65. — Organes génitaux. — *a*, glande à albumine et de la glaire ; *c*, poche copulatrice, *g*, glande hermaphrodite; *h*, canal hermaphrodite, *o*, orifice génital ; *r*, renflement musculaire ; *s*, vésicule séminale, *o*, sillon mâle. — Gr 8.
Fig 66. — Dent radulaire centrale et première latérale. — Gr. : 300.

Système nerveux. — Le collier œsophagien se trouve placé en arrière du bulbe et accolé à lui. Les deux ganglions cérébroïdes sont fusiformes, étalés transversalement ; les pédieux sont plus gros, plus globuleux. Les palléaux sont les plus petits. On trouve naturellement les trois paires de connectifs reliant ces six ganglions. Le nerf de l'otocyste partant des cérébroïdes aboutit sur les pédieux à une vésicule un peu allongée, avec nombreux otolithes ovoïdes de tailles diverses. La commissure viscérale est très courte (quoique bien plus développée que chez les *Aplysia*). La distance du palléal au viscéral médian n'excède guère le double de la distance du cérébroïde au pédieux correspondant. La commissure viscérale porte trois ganglions, le viscéral médian étant placé au creux de l'anse œsophagienne.

Je n'ai pu observer les ganglions buccaux qui doivent être recherchés à la base du bulbe radulaire.

Appareil reproducteur. — La glande hermaphrodite est de couleur vert clair. Il en part un canal contourné qui aboutit au carrefour de la glande à albumine pourvue d'un cæcum accessoire. Plus loin, le canal évacuateur reçoit le conduit de la poche copulatrice, qui est très allongée et non sphérique. Enfin un renflement glandulaire, de couleur vert foncé, correspond à l'orifice externe. Le sillon mâle aboutit au pénis, situé à droite près du tentacule. Ce pénis est tenu par un rétracteur et s'invagine en doigt de gant. Sa paroi porte des épines peu nombreuses, mais très particulières. Leur base est très large et forme une sorte

de bouclier rugueux, au centre duquel s'élève une pointe aiguë. La taille des crochets diminue lorsqu'on s'éloigne de l'extrémité du pénis étalé.

Glande à pourpre. — La glande à pourpre est située sous la coquille, vers son sommet.

Pleurobranchus caledonicus.

ESPÈCE NOUVELLE.

Je n'ai trouvé qu'une seule fois cette espèce rare, baie de l'Orphelinat (Nouméa), sous un bloc de coraux morts (3 exemplaires). Longueur maximum : 50 millimètres.

Aspect de l'animal. — Vu dorsalement, l'animal ne montre que son vaste manteau, fortement bombé. Au centre, on remarque un petit orifice entouré d'un anneau clair. L'ensemble présente de nombreuses taches marron plus ou moins foncées, sur fond jaunâtre. Le manteau est lisse, mais, lorsque l'animal est contracté, il prend un aspect irrégulièrement tuberculeux.

Inquiété, l'animal émet par de nombreuses glandes du noteum des petits amas d'une substance noire, qui lui donnent un aspect papilleux. La consistance est très molle, et du mucus est émis en très grande quantité.

Si on soulève la partie antérieure du manteau, on peut voir la tête avec deux tentacules allongés, fendus latéralement et un voile saillant triangulaire. Les deux yeux sont visibles comme des points noirs à la base des tentacules.

Par-dessous, on observe le pied, bien moins étendu que le manteau, quoique fort large. Il est évasé en avant, largement arrondi en arrière Les tentacules et le voile sont visibles en avant. Sur le côté droit, s'étale la branchie, avec ses deux rangées de lamelles repliées l'une vers l'autre. A droite du pied, vers son bord antérieur, on voit la saillie de l'orifice génital.

Paroi du corps. — Le noteum a une membrane externe mince, limitant un abondant tissu conjonctif lâche, très mou. Toute la partie périphérique, libre, du manteau est sans spicules ; par contre, à partir de sa zone adhérente avec le corps, on trouve des spicules qui augmentent en nombre et en dimensions en se rapprochant de la zone centrale. Ces spicules sont en forme d'étoiles, dont les épines aigues partent d'un centre commun Dans la membrane interne qui entoure la région buccale et les ganglions nerveux, on trouve de nombreux spicules étoilés, irréguliers.

La membrane du pied, bien que très résistante, n'est que fibreuse avec seulement quelques asters dans la région la plus inférieure. Son aspect est nacré.

Coquille. — En dégageant du noteum la partie centrale du dos de l'animal, on découvre la coquille qui couvre toute la masse du foie et des organes génitaux. Cette coquille est calcaire, mais fragile. Elle présente des reflets légèrement nacrés. Elle est transparente. Sa forme est ovale, faiblement concave, avec des stries d'accroissement régulières. Sa longueur atteint 18 millimètres.

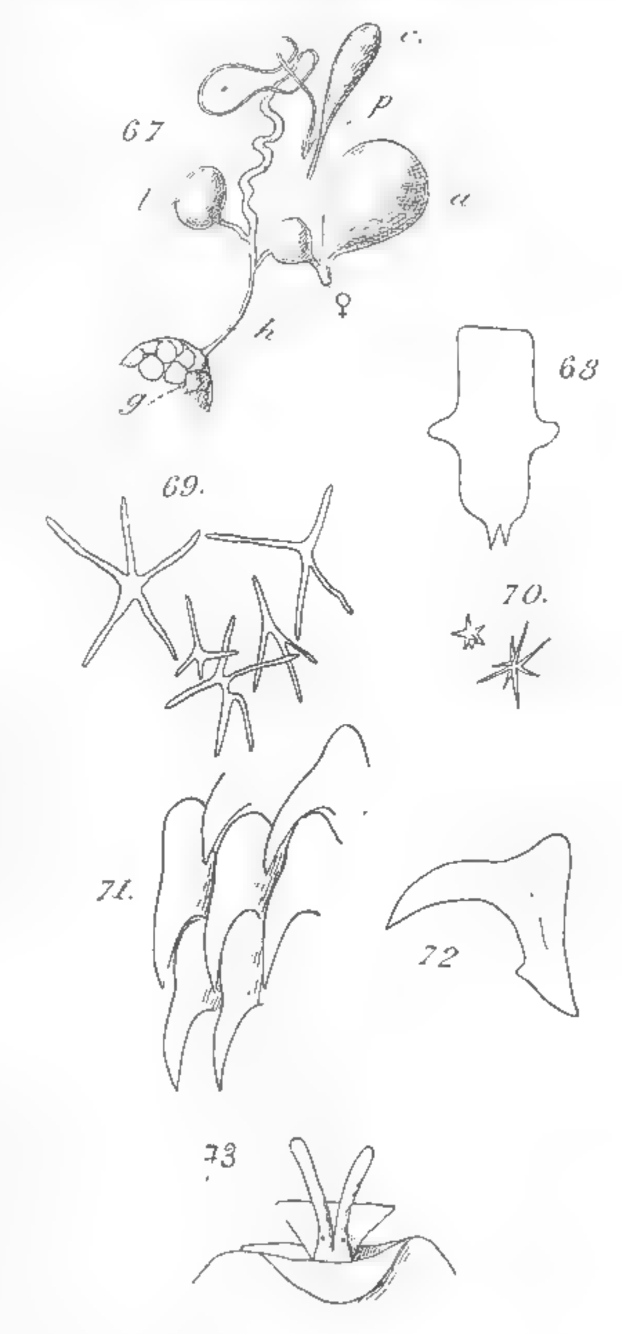
Appareil digestif. — Près de la bouche, à gauche, débouche le canal d'une glande piriforme, transparente, et dont le rôle m'est inconnu (glande à mucus). Le bulbe buccal est

volumineux, allongé On y remarque une zone antérieure brunâtre (vestibule buccal avec armature), puis une zone blanche, puis une zone résistante rouge vif en avant, orangée dégradée vers l'arrière (croissant ouvert dorsalement). Plus en arrière, le bulbe est enveloppé par un énorme muscle rétracteur qui va s'attacher à la paroi ventrale du corps. La masse colorée en rouge correspond à la partie musculaire postérieure à l'armature buccale.

Le sac radulaire fait fortement saillie en arrière. Les armatures latérales du bulbe portent des denticules serrés les uns contre les autres, articulés entre eux par des apophyses transversales, ce qui donne à chaque lame une flexibilité assez grande. Les extrémités des denticules portent une ou deux cuspides.

La radula est très étendue et j'ai compté 130 rangées développées avec 300 dents environ par rangée. Il n'y a pas de dents centrales, et les latérales sont toutes semblables et seulement unicuspidées. Elles sont très serrées les unes contre les autres; elles sont semblables à celles des Doridés. Dorsalement, au niveau de la limite antérieure de l'armature, débouche une glande impaire, blanche, très réduite. Plus en arrière, près du point de départ de l'œsophage, le bulbe reçoit encore un fin canalicule qui est le canal évacuateur d'une glande salivaire impaire placée à gauche et ayant l'aspect d'une grappe d'acini allongés qui convergent vers l'entrée du conduit salivaire. Les deux glandes salivaires paires viennent déboucher à droite et à gauche de la base de l'œsophage et s'étalent sur la paroi de l'estomac. Elles sont peu visibles.

L'œsophage part du bulbe un peu en avant de la saillie du sac radulaire. Il se dirige d'abord en avant, puis, après un coude excessivement brusque, revient en arrière, les deux branches ascendante et descendante restant accolées quelque temps. L'œsophage se renfle alors tout en disparaissant sous la masse viscérale. Il diminue ensuite, décrit deux coudes à angle droit au niveau



Pleurobranchus caledonicus nov

Fig. 67. — Organes reproducteurs. — *c*, poche copulatrice ; *a*, glande à albumine ; *g*, glande hermaphrodite ; *h*, canal hermaphrodite , *l*, prostate ; *p*, pénis ; *o*, orifice femelle — Gr. 6.:

Fig. 68. — Une plaque de l'armature buccale. — Gr : 20

Fig. 69. — Spicules du noteum. Gr. 20

Fig. 70. — Spicules de la région buccale. Gr : 20.

Fig. 71. — Disposition des dents radulaires très serrées. Gr. : 200

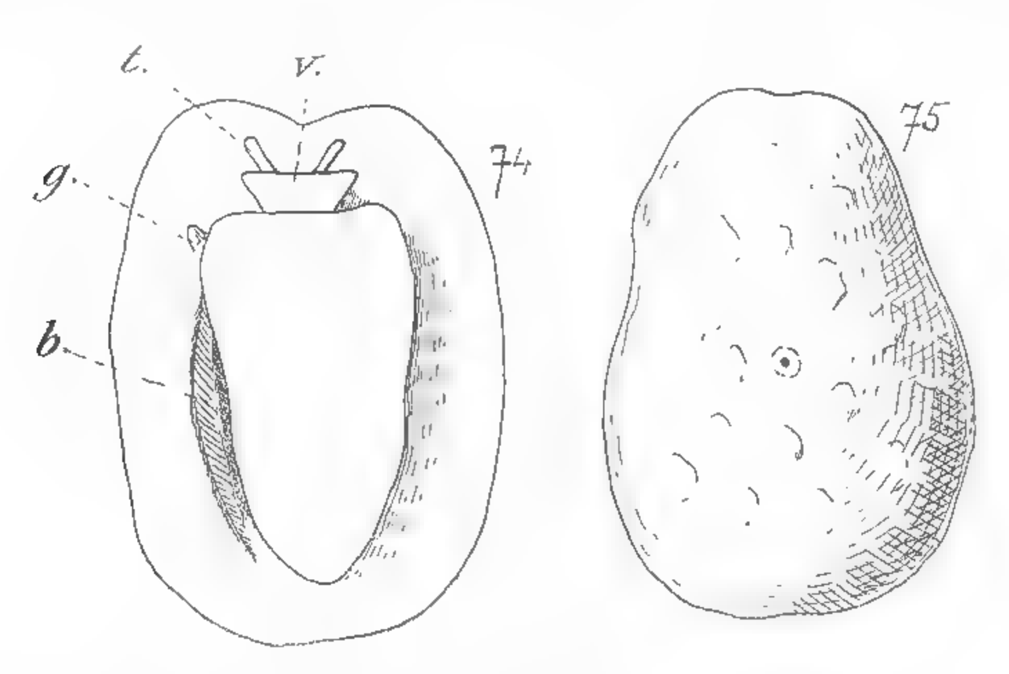
Fig. 72. — Dent radulaire vue latéralement. — Gr. : 200.

Fig. 73 — Région antérieure du corps avec le bord du manteau rejeté en arrière. — Gr. : 2

de la mi-longueur du foie, puis revient en avant en se renflant encore. Il va enfin à l'anus situé à droite au-dessus du pied. Le rectum présente un renflement anal.

Système nerveux. — Le collier nerveux entoure le tube digestif très près de la bouche. Il comporte deux cérébroïdes, deux palléaux arrondis, de taille équivalente et deux pédieux un peu plus volumineux et plus allongés. Tous ces ganglions sont situés dorsalement et un peu latéralement seulement pour les pédieux. Les commissures sous-œsophagiennes sont donc très étendues. Des cérébroïdes partent, en arrière, les connectifs des ganglions buccaux, qui sont visibles accolés l'un à l'autre, entre la base du sac radulaire et le début de l'œsophage.

Les yeux sont portés par un nerf optique très court et s'insérant sur le cérébroïde par



Pleurobranchus caledonicus nov

Fig 74 — Animal vu ventralement. — *b*, branchie ; *g*, mamelon des orifices génitaux — Gr. : 7/5
Fig. 75 — Animal vu dorsalement. — Gr : 7/5

une base renflée. Le tout est pigmenté. L'œil m'a montré une masse pigmentée, mais je n'ai pas vu de cristallin.

Je n'ai pas observé les otocystes.

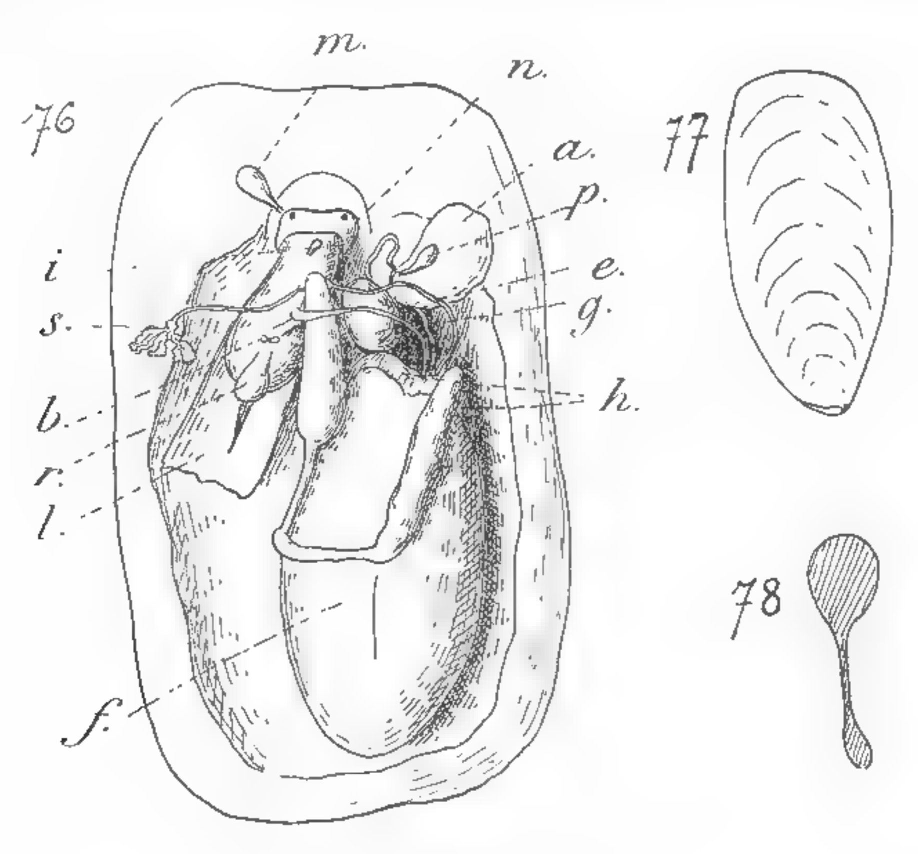
Appareil reproducteur. — La glande hermaphrodite s'étale sur le foie, ressortant en blanc sur le fond sombre.

Le canal hermaphrodite aboutit à un carrefour en contact avec la glande à albumine. L'utérus, très court, en part pour aboutir à l'orifice femelle. Il en part aussi un canal déférent. Le conduit d'une glande prostatique sphérique débouche près du début de ce canal. Le canal déférent décrit des circonvolutions ; il est d'abord blanc, assez épais, puis devient plus mince et transparent. Il aboutit à un pénis peu développé, simplement conique. Près de l'orifice mâle aboutit le canal d'une poche copulatrice jaune, assez volumineuse. La glande à albumine et celle de la glaire accolées débouchent à côté de l'orifice femelle.

Pleurobranchus pellucidus Pease (1860).

L'espèce de Pease est décrite sans l'indication des caractères internes et d'une manière insuffisante (Pease, *Proceed. Zool. Soc.*, 1860).

Aussi c'est avec doute que je lui rapporte l'espèce néo-calédonienne. Une détermination erronée due à la description défectueuse du premier auteur ne présenterait d'ailleurs



Pleurobranchus caledonicus nov

Fig 76 — Organisation générale. — *a*, glande à albumine; *b*, ganglions buccaux; *e*, conduit de la glande salivaire droite, *f*, foie; *g*, canal hermaphrodite; *h*, glande hermaphrodite, *i*, glande réduite impaire; *l*, rétracteur; *m*, glande buccale muqueuse; *n*, centres nerveux; *p*, poche copulatrice; *r*, sac radulaire; *s*, glande salivaire impaire (la masse hépatique a été tournee de 180° à droite de manière à montrer l'anse digestive). — Gr : 9/5.

Fig. 77. — Coquille — Gr : 2.

Fig 78. — Œil et nerf optique. — Gr. : 10.

d'inconvénients que pour la répartition géographique. Elle est signalée par Pease aux îles Sandwich. Une nouvelle étude d'échantillons trouvés dans cette île pourrait seule trancher la question de sa parenté avec l'espèce de Nouméa.

Trouvé le 14 août 1925, baie de l'Orphelinat, 1 exemplaire.

Le 17 avril 1926, baie de l'Orphelinat, 2 exemplaires. Longueur : 14 millimètres.

Aspect extérieur. — Corps de forme arrondie, un peu surbaissé, entièrement transparent et d'une teinte jaune très pâle provoquée par des sphérules jaunes, logés dans le noteum très mou, d'aspect réticulé.

Au microscope, le manteau montre une surface gaufrée. Tous les organes sont visibles

de l'extérieur, même en regardant l'animal dorsalement. On distingue aussi, à travers le noteum, les tentacules, le voile, les yeux un peu en arrière, le foie brun et même les contours du pied. La branchie dépasse un peu le pied, seulement par sa pointe postérieure.

Paroi du corps. — Le manteau, à structure réticulée, comprend, en plus des sphérules jaunes déjà indiquées, des boules blanches disséminées et des spicules très simples, peu nombreux, situés surtout dans la région antérieure. La membrane résistante interne présente dans la zone supérieure aux organes quelques spicules étoilés.

Pleurobranchus pellucidus Pease.

Fig. 79. — Larve — *e*, estomac ; *m*, masse hépatique, *o*, otocyste, *y*, œil. — Gr : 40.
Fig. 80. — Animal vu centralement. — Gr. : 3
Fig. 81. — Animal vu dorsalement. — Gr. : 3.
Fig. 82. — Coquille. — Gr. : 5

Coquille. — La coquille, absolument transparente, s'étend sur toute la face dorsale du corps jusqu'en avant des yeux. Elle présente un premier tour de spire très réduit et s'étale ensuite largement en une lame un peu concave, qui s'étend jusqu'en arrière de l'apex. Au microscope, les stries d'accroissement sont assez visibles et sont croisées par des saillies radiaires ; l'aspect résultant de cette combinaison est celui d'un réseau.

Appareil digestif. — Le bulbe buccal présente les mêmes caractères dans l'ensemble que celui de l'espèce précédente. Il est bien développé. Les épaississements latéraux portent deux lames rectangulaires munies de denticules dont les pointes libres triangulaires sont dentées de nombreuses pointes (sept à neuf).

La radula montre 60 rangées développées avec 120 dents environ par rangée. Toutes les dents sont semblables, unicuspidées. Il n'y a pas de centrales. Les dents sont surtout développées dans la région moyenne de chaque demi-rangée ; elles diminuent vers l'axe et vers les bords.

De part et d'autre de la base de l'œsophage, qui est dorsal, et sur le bulbe, débouchent deux glandes salivaires très allongées, grêles, montrant au fort grossissement une double série de cellules glandulaires.

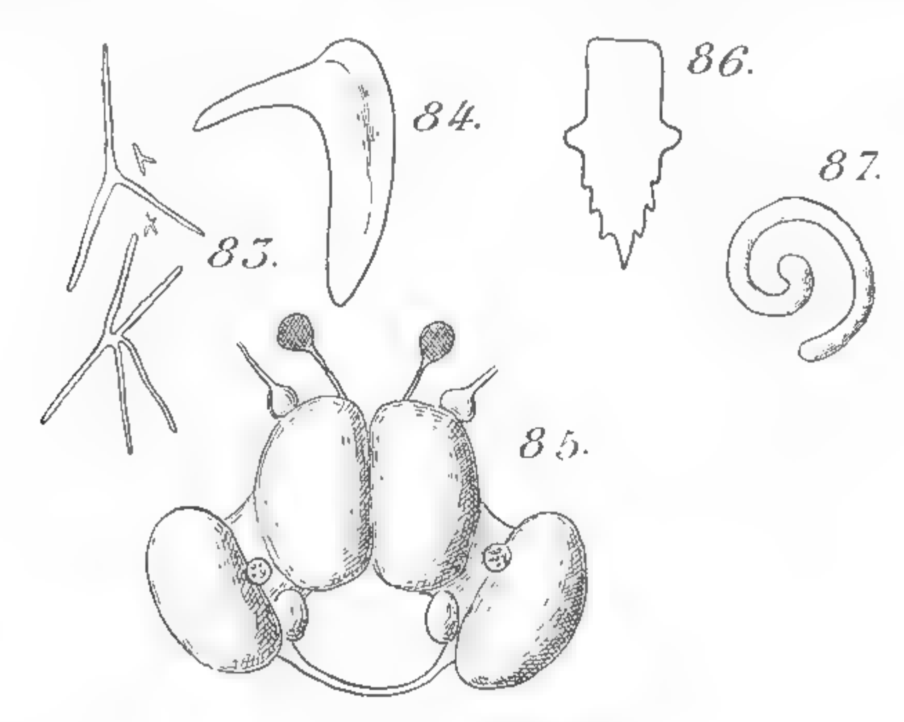
Le foie est brun, très développé ; les vaisseaux sanguins blanchâtres ressortent à sa surface.

Système nerveux. — Le début du bulbe est entouré par le collier nerveux. Ce collier

comprend deux gros cérébro-viscéraux ovoïdes et deux pédieux un peu plus petits et plus allongés, placés latéralement. Une forte bande de tissu de réunion relie les cérébroïdes aux pédieux, et c'est dans cette bande, mais vers les pédieux, qu'on trouve les otocystes, agités chez l'animal vivant d'un perpétuel tremblottement.

La commissure pédieuse est nécessairement très longue. Les cérébroïdes émettent deux courts nerfs optiques aboutissant aux yeux ovoïdes et deux nerfs olfactifs dont la base se renfle en un petit ganglion accessoire. Près des pédieux, vers la commissure, on trouve encore deux petits ganglions supplémentaires. Deux ganglions buccaux sont visibles à la base de la radula.

Organes reproducteurs. — Je n'ai pu étudier ces organes d'une manière satisfaisante.



Pleurobranchus pellucidus Pease

Fig. 83. — Spicules. — Gr. : 15.
Fig. 84. — Dent radulaire vue ventralement. - Gr. : 80
Fig. 85. — Système nerveux central. — Gr. : 30
Fig. 86. — Denticule de l armature buccale
Fig. 87. — Ponte. — Gr. nat.

Chez l'échantillon étudié, j'avais pensé que la glande génitale était représentée par des glandules noires situées à la surface du foie, près des orifices génitaux. J'avais aussi observé un canal contourné, également de couleur noire, ainsi qu'une masse blanche opaque (sans doute la glande à albumine). Or, cette teinte de la glande ne correspond guère à celle de la ponte obtenue avec d'autres individus que je n'ai malheureusement pas eu le loisir d'étudier sérieusement.

Cependant, avec eux, j'ai noté les observations suivantes :

1° Dans la région du noteum, la présence de spicules plus développés que dans le premier échantillon, au-dessus des organes internes, sous la coquille. Ce sont de grands spicules à trois ou cinq branches très effilées et mélangées à de très petits spicules étoilés ;

2° Sous les armatures denticulées du bulbe et soutenant ces armatures, on trouve des masses résistantes, à structure réticulée (accumulation de masses polyédriques), semblables à celles de nombreuses mâchoires de Prosobranches (*Cyprea* par exemple).

3° La poche copulatrice est de couleur noire. Le pénis est inerme et est situé dans une zone fortement spiculeuse.

Ponte. — Les échantillons obtenus le 17 avril ont pondu en aquarium. Les œufs blancs sont contenus dans une spire (un tour et demi environ) gélatineuse, très molle, se balançant au moindre mouvement de l'eau (diamètre de la spire : 23 millimètres).

Les larves sont venues à l'éclosion le 21 avril (quatre jours après la ponte). Elles sont très petites. La coquille est nautiloïde, très simple. Les deux palettes du vélum sont assez faibles et dirigées vers l'avant. Tout le corps est transparent, sauf une masse violacée, très foncée, portant elle-même une petite masse noire et qui représente sans doute la masse hépatico-génitale.

L'estomac et l'intestin sont bien visibles, parce qu'ils montrent un mouvement ciliaire actif. Le pied est court, arrondi. Les otocystes sont bien visibles ainsi que les yeux situés vers l'arrière, à la base des palettes du vélum.

Berthella citrina Leuckart (1828).

J'attribue l'échantillon néo-calédonien à l'espèce de Leuckart, dont il constitue peut-être une variété dépourvue de marbrures blanches sur le dos. Elle est signalée par cet auteur dans le golfe de Suez. Elle me paraît d'ailleurs voisine de *B. Brocki* Vayssière, dont le corps est granuleux et qui habite les Moluques, la côte occidentale de l'Australie, l'île Maurice.

Trouvé un exemplaire, 2 novembre 1926, rocher à la Voile (Nouméa). Longueur : 20 millimètres.

Aspect de l'animal. — Corps branché, un peu plus clair du côté ventral que du côté dorsal. Ensemble ovale, le pied un peu plus étroit que le manteau et un peu bilobé en avant. Le voile frontal atteint le bord antérieur du manteau, que les tentacules dépassent pendant la marche. Ces tentacules sont fendus en dessous, un peu latéralement. La branchie est bien visible à droite du pied, sur presque toute sa longueur. Par transparence, on voit ventralement la masse rougeâtre du bulbe buccal vers l'avant du pied et plus en arrière une zone noirâtre qui correspond au foie.

Paroi du corps. — Le manteau est très mou et ne présente, en fait de spicules, que de petits bâtonnets droits ou courbes. La membrane interne, limitant directement la cavité générale, a des spicules à trois ou quatre branches. Ces spicules sont plus nombreux dans le voile frontal et les tentacules, où ils constituent un réseau assez régulier. Dans la paroi du bulbe et des membranes voisines, on observe de nombreux corpuscules arrondis.

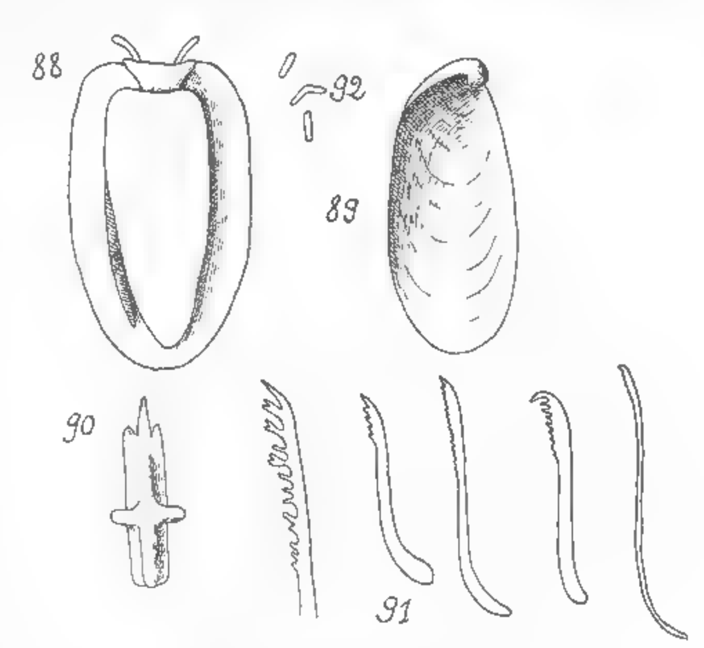
Coquille. — Longueur : 10 millimètres. La coquille est plus développée que celle de *Pleurobranchus caledonicus*. Elle recouvre toute la masse des viscères, mais est débordée latéralement et en arrière par la masse hépatico-génitale.

Le sommet montre un enroulement très net qu'on ne trouve plus chez l'espèce précédente et qui détermine une concavité plus grande. La forme est analogue à celle de la

coquille de *Gena*. Le sommet est remarquable parce qu'il est hétérotrophe comme le montre la figure. Toute la coquille est couverte de stries d'accroissement bien marquées ; l'espace compris entre deux stries successives est orné de fines stries radiaires. Le dessus de la coquille est marron rougeâtre, dégradé vers le sommet, qui est blanc. L'intérieur est blanc, seulement un peu rougeâtre vers les bords.

Bulbe buccal. — Le bulbe présente deux renflements latéraux recouverts par deux lames à armature denticulée. Ces lames s'articulent encore suivant des lignes transversales par le moyen des apophyses latérales des dents ; celles-ci portent trois cuspides dont la médiane plus forte. La radula montre une centaine de rangées, chaque rangée ayant, au moins, 300 dents.

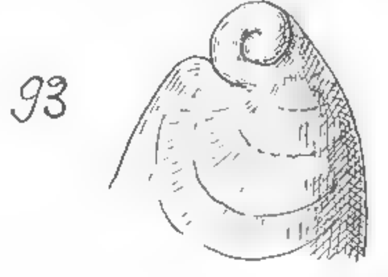
Les dents radulaires portent de fins denticules, généralement très irréguliers et souvent bifides ; leur taille augmente de la zone médiane jusque vers la centième latérale, pour diminuer ensuite latéralement, les dents devenant alors plus longues mais de plus en plus grêles.



Berthella citrina Leuckart.

Fig. 88. — Animal vu ventralement. — Gr. : 2.
Fig. 89. — Coquille. — Gr. : 4
Fig. 90. — Denticule de l'armature buccale vu par sa face adhérente aux tissus.
Fig. 91. — Dents de la radula. — Gr. : 300.
Fig. 92. — Spicules du noteum. — Gr. : 50.

Autres organes. — N'ayant pas fait une étude complète de l'espèce, dont je ne possédais qu'un exemplaire, je ne puis donner de renseignements précis sur l'anatomie des autres organes.



Berthella citrina Leuckart

Fig. 93. — Sommet de la coquille. — Gr. . 8.
Fig. 94. — Spicules de la membrane qui limite la cavité du corps. — Gr. 80.

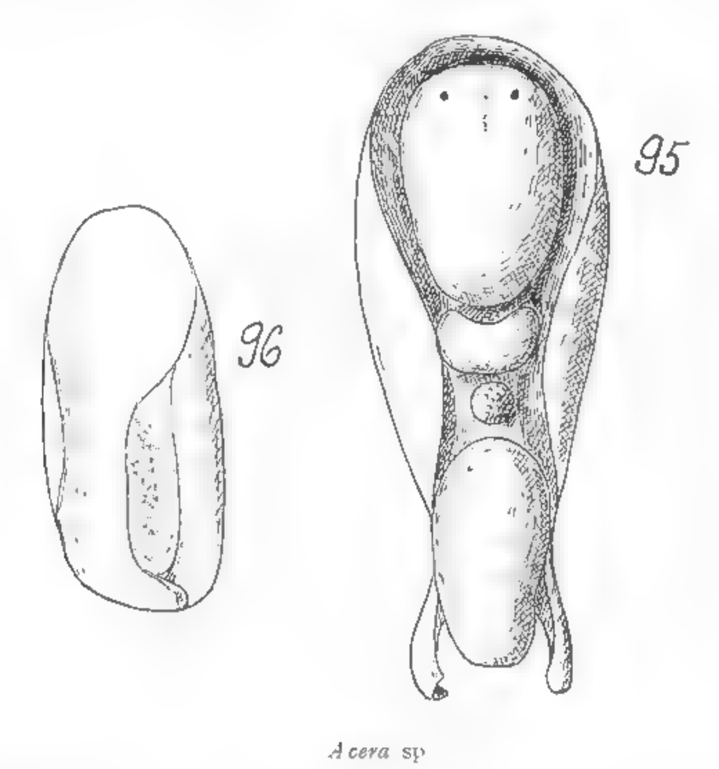
J'indiquerai seulement que la glande génitale ressort en blanc sur la masse noire du foie. Les otocystes ont de nombreux otolithes.

Acera sp. ?

Très petite espèce. Longueur totale : 8 millimètres.
Longueur de la coquille : 3 millimètres.

Draguée dans la passe de la rade de Nouméa, à faible profondeur, dans le sable, 22 janvier 1925.

La forme générale est celle d'un ovoïde assez allongé avec gros bout antérieur. Les deux épipodes sont faiblement relevés latéralement. Le bouclier céphalique est arrondi et montre en avant les deux yeux par transparence, ainsi qu'une ligne noire correspondant à l'axe radulaire du bulbe buccal. En arrière du bouclier est une masse un peu élargie, transparente, puis une masse sphérique blanche granuleuse et enfin la masse viscérale entourée par la



Acera sp.

Fig. 95. — Animal vu dorsalement. — Gr. : 10
Fig. 96. — Coquille. — Gr. : 16

coquille. Antérieurement et vers la gauche, cette masse montre le cœur qui bat , sur la gauche se trouve la masse brune du foie ; le reste est blanc et verdâtre avec taches jaunâtres.

Le pied, arrondi en avant, se termine en arrière par deux lames enroulées en cornet. Le bouclier céphalique et la face externe des parapodies sont de couleur blanche avec taches jaunes. La face interne des parapodies est blanche.

La coquille est absolument transparente, très fragile et en forme de coquille de *Bulla*. La radula est analogue à celle de *Bulla*, avec dent centrale et latérale pectinées.



S.A.S. ALBERT Ier
Prince de Monaco

Recherches sur le genre «Steno»
et remarques sur quelques autres Cétacés

Par H. NEUVILLE

A la mémoire du Prince Albert de Monaco.

PREMIÈRE PARTIE

CHAPITRE PREMIER

Introduction. – Remarques sur quelques assertions relatives aux Cétacés en général.

Je me propose de tracer, dans les pages qui vont suivre, une monographie du genre *Steno*, tel qu'il est actuellement connu.

A peine cette présentation est-elle faite qu'une double réserve s'inscrit d'elle-même sous ma plume. D'abord, le caractère monographique sera ici très fortement mitigé par des comparaisons sans lesquelles une semblable étude perdrait, à mon avis, le principal de son intérêt. Je tiens ensuite à reconnaître que, malgré tous mes efforts pour résumer l'état des connaissances sur les Cétacés du genre dont il s'agit, il est possible que des publications, peut-être même importantes, aient échappé à mes investigations, et que mon travail reste incomplet, à ce sujet aussi, par quelque endroit.

La nécessité de cette dernière réserve devient malheureusement de plus en plus banale. La partie bibliographique des travaux de biologie comporte des aléas de plus en plus grands, surtout lorsque ces travaux empiètent sur des domaines étendus, où l'anatomie, l'histologie, la physiologie, la zoologie systématique et la paléontologie sont chacune chez elle, ce qui est le cas ici. Au temps assez lointain où je débutais dans la cétologie, la bibliographie de cette spécialité était déjà si chargée que, malgré de longues recherches, aidées de relations très étendues, Georges Pouchet, aux côtés de qui j'effectuais ces débuts, m'avoua maintes fois considérer comme impossible de posséder complètement cette bibliographie. Qu'en penser maintenant, devant l'extension des publications scientifiques ! Une hardiesse peut-être excessive pourrait seule laisser croire que l'on a réussi à connaître la totalité de

ce qui fut écrit sur tout ou partie de ce groupe ubiquiste de Mammifères que forment les Cétacés, si aberrants, si étranges à tous points de vue, qu'ils ont toujours attiré l'attention de tous les curieux de la nature. Au cours d'un voyage dans l'Extrême-Nord, j'ai eu l'occasion de voir, entre les mains d'un marin portant aux pêches de Cétacés un intérêt particulièrement éclairé, un ensemble de publications d'origines éparses, qu'aucun recueil de bibliographie scientifique n'a, je crois, jamais signalées, et qui cependant contiennent des observations dignes d'être rapprochées de celles de SCORESBY. Que le lecteur veuille donc bien excuser, s'il en rencontre, les lacunes bibliographiques pouvant se trouver dans les pages qui suivront.

Dès que, le hasard ayant fait tomber un *Steno* entre mes mains, mon attention se fut fixée sur ce genre, je cherchai, avant tout, à bien connaître son extension et la place qu'il doit tenir dans la classification. Le premier point, dans l'étude d'une chose quelconque, est en effet de la bien définir. Au cours de ces recherches préalables, je me suis heurté à maints obstacles, l'histoire des Cétodontes classés dans le genre *Steno* étant remplie de confusion ; cas banal, mais ici particulièrement accentué, d'abord par la précarité des seules pièces d'après lesquelles ces animaux furent longtemps connus, puis par la rareté persistante avec laquelle ils ont été capturés dans des conditions en permettant l'étude. Les moins anciennes des mises au point auxquelles les *Steno* ont donné lieu sont trop brèves pour éclaircir diverses obscurités. Malgré les aléas bibliographiques ci-dessus rappelés, j'ai donc dû refaire l'histoire de ce genre. L'intérêt de cette partie historique ne m'a pas semblé simplement rétrospectif. Dans les Sciences naturelles comme dans quelques autres, pour bien connaître une question, le mieux est souvent de s'attacher à suivre les progrès qu'elle a subis à travers le temps. Ayant été conduit à agir ainsi au sujet des *Steno*, il m'a paru que d'autres chercheurs pourraient, eux aussi, trouver quelque intérêt à ces éclaircissements préliminaires. Je crois donc utile de faire précéder l'exposé de mes recherches personnelles d'un aperçu historique sur les Cétacés dont il s'agit, cet aperçu, d'apparence fort abstraite, semblera inévitablement rebutant à quiconque ne s'intéresse pas directement à la systématique des Cétacés ou à l'histoire de la science ; je conseillerai donc à quelques lecteurs de le passer.

D'autre part, ayant pu, au cours d'investigations antérieures, me livrer à diverses comparaisons relatives à des points assez variés de la cétologie, j'ai été conduit par maints enchaînements de faits à étendre le côté comparatif du présent travail, et cela, comme je l'exprimais en commençant, modifiera, — peut-être même trop au gré de certains critiques, — le caractère monographique de ce mémoire. Celui-ci sera donc assez varié, je voudrais pouvoir dire qu'il n'en sera que plus *vivant*. Les cloisons, sinon les barrières, souvent dressées entre les diverses branches de la science des animaux, n'y seront pas respectées. A ceux qui voudront bien me lire de juger si cette façon de comprendre l'étude de la vie est instructive ou stérile.

Si je m'excusais de lacunes bibliographiques possibles, je ne chercherai même pas à me faire pardonner toutes celles que je laisserai subsister dans la connaissance intrinsèque des *Steno*. Je n'ai pas été à même d'étudier ces animaux comme MIVART le Chat ou ELLENBERGER le Chien. Pour présenter une étude monographique du genre dont il s'agit avec

quelque espoir d'être à peu près complet, il faudrait pouvoir disposer de séries de spécimens à divers âges, rigoureusement déterminés et dont le sexe soit authentiquement indiqué. Or, si je ne crois pas les *Steno* aussi rares qu'on le supposerait à première information, leur capture n'en est pas moins beaucoup trop aléatoire pour que l'on puisse se leurrer de l'espoir d'en étudier un tel nombre. Un exposé à peu près complet de ce qui concerne ces Cétacés ne peut donc être l'œuvre que du temps.

Je serai d'abord, délibérément, assez bref quant à ce qui a trait au squelette, sur lequel on est déjà assez renseigné, et me bornerai à l'étude comparative de quelques caractères craniens, de ceux de la « main », de la dentition, de la cage thoracique et de quelques viscères, ou plutôt de quelques caractères viscéraux. Si tronquées qu'elles soient, mes observations apporteront, je l'espère, un appoint à la connaissance d'un Cétacé encore mal connu et, de façon plus générale, à celle de ces variations de caractères internes ou externes encore si indécises, qui passent si souvent inaperçues, et dont la notion, inséparable de tout progrès de la zoologie systématique, est également importante pour l'anatomie et la physiologie comparées. Je voudrais surtout pouvoir espérer que mes comparaisons contribueront à éclairer quelques détails importants de la biologie de ces Thalassothériens par excellence que sont les Cétacés. Que de vides subsistent à ce sujet, et que d'erreurs, parfois grossières, sont commises jusque dans des milieux spécialement qualifiés cependant pour approfondir et faire progresser la connaissance des êtres marins !

Il y a quelques années, un Mécène personnellement très renseigné sur les choses de l'Océan, épris du caractère grandiose des problèmes soulevés par la biologie marine, et que l'observation des mœurs des êtres océaniques avait passionnément intéressé, s'assigna, parmi tant d'autres buts élevés, celui d'assurer non seulement l'avancement de cette partie de la science, mais sa divulgation au grand public, en un mot sa *vulgarisation* ; dans son esprit, celle-ci ne devait pas consister, comme cela arrive trop souvent, en un ravalement de la Science à des histoires plus ou moins heureusement pittoresques, mais en une présentation simple, très objective, de ses résultats généraux, voire des problèmes qu'elle pose et dont il voulait s'efforcer de hâter la solution, sachant que leur intérêt propre peut se doubler de quelques applications pratiques. Il me fut donné d'assister de très près à ce qu'il fit dans ce sens et d'apporter quelques grains de sable, depuis les fondations jusqu'au faîte, à l'édifice scientifique qu'il éleva.

En inscrivant le nom de ce « Prince utile » (1) en tête du présent Mémoire, je ne fais qu'exprimer une fois de plus la reconnaissance personnelle que je lui garde pour la confiance qu'il me témoigna constamment pendant de si longues années, qu'il me conserva jusqu'à sa mort, et lui rendre en même temps un hommage scientifique bien mérité. Nombre des pièces mentionnées ou décrites dans ce travail proviennent des campagnes auxquelles il m'a été donné de participer à ses côtés.



Je viens de signaler l'importance des lacunes persistant dans la connaissance des Cétacés et les erreurs parfois professées à leur sujet au sein même de milieux spécialisés.

(1) Discours de M. Massenet à l'inauguration du Musée océanographique de Monaco, en 1910.

Il est nécessaire à une meilleure compréhension de quelques-uns des détails abordés dans l'exposé complexe qui va suivre de réfuter d'abord certaines de ces erreurs ; leurs traces, assez largement disséminées, pourraient subsister dans l'esprit de quelques-uns de mes lecteurs et les laisser oscillants, sinon même tout à fait déconcertés, entre des affirmations inconciliables.

J'étais en garde, de longue date, contre les assertions plus ou moins risquées dont la biologie des Cétacés est parfois ainsi l'objet, lorsqu'un hasard me mit dernièrement en présence d'une sorte de synthèse de ces assertions. Assez récemment, en effet, un bon vieil ami vint me proposer d'aller entendre, avec lui et l'un de nos communs correspondants étrangers, une conférence sur les Cétacés. Pour divers motifs, dont l'un des principaux était d'avoir peu de temps à perdre, je lui opposai d'abord quelque résistance. Mais, devant ses affirmations réitérées que, pour mon édification générale aussi bien qu'au point de vue particulier de mes travaux de cétologie, l'heure passée à écouter le conférencier serait infiniment loin d'être perdue, je me laissai convaincre. De la première phrase entendue à cette conférence jusqu'à la dernière, je n'eus certes pas à le regretter, mais l'intérêt fut bien différent de celui auquel on était en droit de songer.

Quelques données numériques sur les dimensions, le poids, la surface, des Mammifères en général et des Cétacés en particulier, nous furent un premier régal ; d'emblée, cela me rappela certaines histoires que j'avais ouïes de sauvages particulièrement imaginatifs sur les êtres fabuleux dont leur imagination peuple le désert, la brousse ou la forêt. Mais ici un sens critique comparatif intervenait : des colosses tels que les Cétacés ne pourraient, expliquait d'abord le conférencier, vivre sur la terre ferme ; le mol oreiller de l'eau salée est nécessaire à ces obèses ; même en les supposant pourvus de membres adéquats à la vie terrestre, ils ne sauraient exister ailleurs que dans l'eau avec une telle taille, car, sur terre, nous était-il dit, le squelette de tels géants *s'effondrerait sous son propre poids*. C'est là, je suppose, ce qu'une Coccinelle de nos pays pourrait penser d'abord si l'on parvenait à lui représenter ce que peut être un Éléphant. C'est un état d'esprit du même genre qui porte certains primitifs à songer à quelque diablerie lorsqu'on leur montre l'image de l'un de nos grands monuments, d'une cathédrale gothique par exemple. C'est ce même état d'esprit qui animait le bon François COPPÉE, et avec lui quelques autres, lorsque, voyant établir les fondations de la tour Eiffel, ils déclaraient le plus sérieusement du monde que cette Babel s'effondrerait *sous son propre poids*. Mes amis et moi nous bornâmes à nous remémorer les dimensions du *Diplodocus* pour mieux savourer l'ingéniosité aisée avec laquelle le conférencier mettait ainsi ses connaissances à la portée de son auditoire.

Probablement pour mieux pénétrer celui-ci, il s'exprimait volontiers sous forme interrogative. « Pourquoi, demandait-il, lorsque des Cétacés sont en vue du bord d'un navire, voit-on en même temps sur le pont la toque blanche du cuisinier et la casquette noire du mécanicien? » Et comme, sur ces mots, il prenait un temps, je m'attendais, d'après ce qui avait précédé, à entendre quelque relation d'ouragan provoqué par le souffle de ces Cétacés, ouragan s'engouffrant au tréfonds de la chaufferie, en sortant pour aller, par un trajet sinueux, traverser la cambuse et la cuisine, raflant sur son chemin tous les couvre-chefs et les allant déposer finalement sur la dunette. Je fus déçu. Tâchant à

exprimer avec élégance la curiosité qui, selon lui, s'empare de tout un équipage lorsque des Cétacés sont rencontrés, l'orateur avait eu recours à une double synecdoque : la toque désignait l'ensemble des cuisiniers, et la casquette celui du personnel des machines.

« Pourquoi, continuait-il, l'intérêt ainsi porté par tous à ces monstres marins? Qu'est-ce qui peut donc provoquer à leur sujet une telle curiosité ? » Cette curiosité communicative s'étant suffisamment propagée à l'auditoire à travers le temps et l'espace, la réponse arrivait enfin. « C'est, professait le conférencier, parce que les Cétacés sont de véritables *acrobates* et que chacun s'empresse au plaisir d'assister à leurs *acrobaties* » ; et il insistait sur ce caractère acrobatique de leurs ébats.

La rapidité du déplacement des Cétacés, la force et l'aisance de leurs mouvements, voire même leurs bonds hors de l'eau, qui trahissent une certaine flexibilité, mais jamais une véritable souplesse, ne m'ont jamais produit l'impression d'acrobatie sur laquelle il était ainsi insisté. Mais le conférencier ne s'y attardait pas, ou plutôt il développait scientifiquement la notion ainsi présentée. Le pouvoir acrobatique des Cétacés, expliquait il, est d'autant plus merveilleux que, dans la nature, les êtres sont d'autant moins agiles qu'ils sont plus grands. « Comparez, précisait-il, un enfant et un obèse, et voyez aussi quelle est l'agilité d'une Souris. » En conclusion de ces prémisses, il paraissait inévitable qu'il nous présentât cette agilité comme supérieure à celle d'un Chat, et de façon inversement proportionnelle à la taille. Mais la comparaison allait porter beaucoup plus loin. « Comparez, ajoutait l'orateur, cette agilité de la Souris à la maladresse du Cheval; lorsque celui-ci vient à tomber, il s'épuise en efforts désordonnés pour se remettre debout ; le public s'attroupe à ce spectacle ; pour que le Cheval se relève, il faut l'aider ; un Chameau, un Éléphant sont tout aussi maladroits. » A ce moment, cet œil dans lequel le poète synthétisait la conscience dut regarder fixement le savant professeur, ou peut-être celui-ci rencontra-t-il plus simplement, en face de lui, des regards ironiques, car il commença à avouer avec quelque embarras, mais finalement avoua tout de même, ne pas bien savoir comment se comportent les Éléphants. Que n'étendait-il très largement cette sage restriction, d'abord aux Chevaux, puisqu'il semblait n'en avoir jamais vu que des sujets harnachés et attelés, tombant entre des brancards, et ensuite aux Cétacés eux-mêmes.

Il en arrivait alors à l'exposé des conditions dans lesquelles vivent les animaux dont il avait entrepris de nous révéler les mœurs. « C'est à la température de 0°, disait-il, que les Cétacés se trouvent dans les conditions optima. Au delà, ils sont, comme l'Homme, plongé dans un bain dont le degré s'accentue ; la température du corps ne pouvant plus rayonner, elle s'élève au-dessus de celle du bain, dépasse de plus en plus la normale, et les pires accidents sont à craindre. Les Cachalots, ajoutait-il, peuvent par exception vivre dans les mers chaudes, mais les autres Cétacés sont adaptés à vivre dans des eaux très froides, où ils trouvent une nourriture particulièrement abondante ; une véritable purée de petits organismes dont ils se nourrissent remplit la mer au voisinage de la banquise ; dans des mers moins froides, ces animaux sont comme le baigneur dont le bain s'échauffe ; aussi s'affolent-ils et viennent-ils s'échouer à la côte. »

Quelques détails anatomo-physiologico-psychologiques suivirent. De leur transcription brévigraphique, j'extrais les suivants : « Les Cétacés pratiquent entre eux une véritable

solidarité. Ils sont bien supérieurs en cela aux Chiens, par exemple, qui assistent avec la plus complète indifférence à leurs souffrances réciproques. Les Cétacés se défendent bravement les uns les autres. La mère défend énergiquement ses petits (le singulier eût ici été plutôt indiqué ; mais je respecte le pluriel du conférencier, qui a malheureusement omis de fixer le nombre de petits qu'il attribue aux portées de ces animaux). Des Cétacés ont été vus ramenant l'un des leurs, blessé, et le faisant flotter ; les Singes seuls ont un tel sentiment de solidarité. . L'épiderme des Cétacés est excessivement mince et fragile C'est forcément un tissu très froid, puisqu'il est au contact direct, constant, d'eau à 0°. Si cet épiderme est blessé accidentellement, ce qui est très rare, il en résulte souvent des accidents graves, et ce fait s'explique scientifiquement : les phagocytes défenseurs n'arrivent que peu ou pas et perdent leur activité, dans cette partie périphérique, peu nourrie, de vitalité faible en raison du froid ambiant. »

Le plus simple serait d'oublier, après s'en être un instant diverti, ces histoires de Souris, de Cheval et de Cétacés, qu'une compréhension particulière de la vulgarisation pourrait peut-être expliquer plutôt qu'excuser, car, à tout prendre, la lanterne magique, pourvu qu'elle soit éclairée, peut se passer de discours, ou s'accompagner seulement de ces annonces concises qui précèdent généralement sur l'écran les projections cinématographiques. Cependant, s'il y a généralement mieux à faire que de s'occuper de choses de ce genre, au moins me sera-t-il permis de relever certaines des précédentes assertions, d'abord pour les motifs ci-dessus indiqués, et en outre parce que, tombant du haut d'une chaire aussi spécialisée, il peut leur arriver de voiler d'un notable discrédit, près de savants qualifiés, la culture actuelle de la cétologie en France, et, de façon plus immédiate et plus constante, de jeter dans l'esprit de la jeunesse studieuse quelque trouble quant à l'état des connaissances sur les Cétacés.

Reprenons donc quelques-unes de ces assertions.



A cette notion de l'agilité inversement proportionnelle au volume du corps, par l'exposé de laquelle la conférence dont il s'agit avait débuté, et à laquelle les Cétacés apporteraient, était-il affirmé, une si remarquable exception, chacun, je crois, même parmi les moins spécialisés, pourra faire subir de notables restrictions; entre l'agilité d'un Chien et celle d'une Antilope ou d'une Gazelle, l'avantage n'est pas forcément du côté de la plus petite taille ; un Lapin de garenne n'est pas plus agile qu'un Chat, etc. Mais quel fondement peut-il y avoir, même en faisant la part d'une exagération considérée peut-être comme moyen oratoire scientifique, dans l'affirmation réitérée d'un don d'acrobatie dont jouiraient les Cétacés ? Ceux-ci se meuvent de façon assurément plus souple que de simples bolides, sans avoir jamais, cependant, des allures de gymnasiarques. Ils donnent une impression de force consciente, traduite par des mouvements aisés, mais dépourvus de cette souplesse qui caractérise l'acrobatie, bien que le corps des Cétacés possède un peu plus de flexibilité qu'il ne semblerait à première vue.

Ils bondissent aisément à la surface de l'eau. Des Dauphins ou des Marsouins, — de même d'ailleurs que des Bonites, des Germons ou des Thons, dont le corps m'a paru encore moins flexible que celui de ces Cétacés, — chassant dans des mers chaudes ou tempérées des Poissons « volants » bondissant eux-mêmes hors de la surface pour leur échapper, fournissent un spectacle sur lequel les marins sont généralement blasés, mais qui conserve longtemps son intérêt pour un terrien. Pendant ces bonds et simplement même au cours de la natation normale, le corps des Dauphins s'incurve ; il m'a paru qu'il puisse arriver à former ainsi près d'un quart de cercle, sensiblement accentué par la courbe que le profil dorsal de l'animal superpose à l'arc tracé par l'axe de son corps : ce n'est pas là une attitude acrobatique. Parfois, — peut-être surtout à l'époque du rut si j'en crois des dires des baleiniers, ou simplement peut-être, d'après d'autres dires, dans le cas de certaines perturbations atmosphériques, — des Cétacés, même de grande taille, se projettent entièrement hors de l'eau. Du pont de la *Princesse-Alice I*, il m'est arrivé une fois d'en voir un, très loin du navire, bondir ainsi, *à peu près verticalement*, et sortir de l'eau à tel point qu'on le vit nettement en entier, y compris sa queue ; sa taille paraissait notablement supérieure à celle d'un Dauphin commun ; il retomba lourdement dans son élément et on ne le revit pas. Les Mégaptères sont considérées comme particulièrement aptes à des bonds de ce genre.

Il se peut que, pendant la période du rut, les mâles de certaines espèces se livrent combat, bien qu'ils soient généralement mal armés pour cela ; il se peut aussi que certaines espèces soient poursuivies par certaines autres, c'est même là un fait admis, notamment en ce qui concerne les Orques (les « Sarkophages » d'ESCHRICHT), dans l'estomac desquels on retrouve des fragments d'autres Cétacés et dont les mœurs agressives sont connues. Au cours de ces luttes et de ces poursuites, la violence des mouvements devient peut-être susceptible de provoquer de tels bonds. Cette violence a été maintes fois constatée ; on a vu, par exemple, des Baleines harponnées dans des eaux peu profondes piquer vers le fond avec une force telle qu'elles se fracassaient les mâchoires contre ce fond. Peut-être, en outre, certaines blessures reçues au cours de combats que les Cétacés se livreraient entre eux forceraient-elles certains sujets blessés à rester à demi hors de l'eau. Je n'envisage pas gratuitement cette possibilité. Si, à bord de la *Princesse Alice II*, les harponnages étaient devenus difficiles en raison de l'élévation du navire et du gréement de son avant, ils étaient fréquents sur la *Princesse-Alice I* ; lorsque des Dauphins venaient, selon un usage qui leur était néfaste en pareil cas, passer et repasser à l'avant de ce navire, le Prince ALBERT, se postant sous le beaupré, où il était presque au ras de l'eau, en harponnait fréquemment. Il arrivait parfois alors que, la pointe articulée du harpon s'ouvrant mal, le Dauphin s'échappât. En général, ces sujets blessés s'enfonçaient et disparaissaient ; mais il arrivait aussi qu'ils se missent à nager à la surface, le corps à demi sorti de l'eau, et il en est parfois de même, paraît-il, pour des Baleines. J'ai eu l'occasion de constater exactement le même fait pour des Crocodiles, dont l'anatomie est cependant bien différente de celle des Cétacés.

Dans ces divers cas, il peut se faire ou que l'appareil organique assurant le mécanisme de plongée soit trop gravement lésé, ou que la pénétration de l'eau dans la blessure soit

assez douloureuse pour que l'animal cherche à se maintenir à la surface ; il n'y fait pas pour cela figure d'acrobate.

Le contraste signalé (Voir ci-dessus, p. 73) entre l' « acrobatie » des Cétacés et la maladresse attribuée aux Chevaux, aux Chameaux et aux Éléphants, cités comme exemples d'une opposition qui s'observerait entre la taille et l'agilité, et à laquelle les Cétacés feraient seuls exception, pourrait faire croire à une gageure, si cette notion n'avait été présentée avec un ensemble d'arguments dont la sincérité était indiscutable. Je n'en retiendrai que ce qui vaut une réfutation, c'est-à-dire peu de chose, mais entrerai à ce sujet dans quelques comparaisons.

Des animaux peuvent avoir un aspect très lourd et posséder cependant une agilité peu commune. Tel est notamment le cas des Éléphants. Leur adresse mérite d'être mieux connue qu'elle ne l'est, même, nous venons de le voir, par des professionnels de la science des êtres vivants. Leur aptitude à gravir des pentes presque abruptes ou à les descendre a frappé tous ceux qui furent à même de s'en rendre compte (1). Ici comme dans beaucoup d'autres cas, les apparences sont donc trompeuses. Malgré leur aspect de lourdeur et cette sorte d'impression spéciale de paresse que donnent leurs mouvements habituels et notamment leur démarche traînante, il serait à peine exagéré de reconnaître aux Éléphants quelque aptitude à cette acrobatie gratuitement attribuée aux Cétacés.

Je crois intéressant de signaler aussi qu'un autre Mammifère, d'aspect encore plus lourd, surtout si l'on en juge par les sujets de Ménagerie, est également beaucoup moins maladroit qu'il ne serait permis de le supposer à première vue : je veux parler de l'Hippopotame. La comparaison avec les Cétacés est rendue un peu moins lointaine par ce fait qu'il s'agit ici d'un « obèse » aquatique. Dans l'eau, la rapidité et l'aisance des mouvements des Hippopotames déconcertent quiconque les constate pour la première fois. A terre même, sans être d'une agilité comparable à celle des Éléphants, ils gravissent aisément des pentes assez raides. J'en ai vu qui, troublés par le voisinage d'un campement et mis en défiance, d'emblée, par des coups de feu, — et surtout, probablement, par le fait que plusieurs des Crocodiles avec lesquels ils vivaient dans ce bief (2) avaient été tués ou blessés dès notre arrivée, — renoncèrent immédiatement à suivre les chemins bien battus par lesquels ils venaient habituellement paître de nuit sur les rives ; ils prirent ainsi, de suite, l'habitude d'aller escalader, à quelque distance en aval, des berges presque abruptes, et, dans cette escalade, leurs allures n'étaient pas sans rappeler celles des Sangliers. Je dois me hâter d'ajouter que les Hippopotames vivant en liberté, tout au moins ceux que j'ai vus, n'ont pas l'obésité de ceux qui vivent en ménagerie. Ils n'en constituent pas moins un exemple de plus de l'imprudence qu'il peut y avoir à considérer le développement de la taille comme entraînant un inéluctable défaut d'agilité.



Sur les conditions de température optima pour les Cétacés, il a été fourni d'assez

(1) Voir H. Neuville, Note préliminaire sur l'organisation du pied des Éléphants (*Bull. Mus. Nat. d'Hist. Nat.*, 1927 nº 1, p. 60-64).

(2) Il est connu que les Hippopotames et les Crocodiles vivent en bonne intelligence, sauf à l'époque de la mise-bas des premiers, qui chassent alors les Crocodiles de leur voisinage.

nombreux documents pour que cette question, dans sa complexité, soit passablement connue. Dans leur ensemble, ces animaux sont réellement cosmopolites. Toutes les mers, *froides ou chaudes*, en possèdent. Certaines espèces se localisent, ou plutôt se disséminent moins largement. De cette localisation, une première cause est, pour certaines espèces, de longtemps évidente : c'est la chasse qui les a forcées à émigrer de plus en plus vers des régions inhospitalières, voire même inaccessibles pendant une partie de l'année. L'histoire des Baleines franches (1) présente à ce sujet les exemples les plus caractéristiques.

La Baleine franche typique, — la seule Baleine franche pour certains, — dite Baleine du Groenland (*B. mysticetus* L.), est actuellement restreinte aux extrêmes régions arctiques. La chasse dont elle est depuis si longtemps l'objet y est-elle pour quelque chose? C'est possible. Il faut reconnaître en tout cas que, par l'épaisseur exceptionnelle de son lard, elle est particulièrement bien protégée contre les déperditions de chaleur dues à la très basse température des mers glaciales, et que, par les dimensions de sa bouche et la longueur de ses fanons, elle est particulièrement apte à extraire des eaux polaires sa nourriture de prédilection, nourriture dont l'abondance dans ces parages est, soit dit en passant, parfois très exagérée ; si le plankton polaire est riche, que dire de celui des mers tropicales? Cette espèce est donc, en tout cas, bien adaptée à son habitat actuel.

Pour préciser la répartition et le mode de vie d'une espèce quelconque, il faut tout d'abord la bien définir : c'est ici le cas ou jamais. Et au sujet d'une autre espèce de Baleine « franche », qui est peut-être la seule avec la précédente à constituer le genre *Balæna*, cette définition est d'une extrême difficulté. Je fais allusion à la Baleine dite des Basques (*B. biscayensis* Esch.). Une vingtaine de formes, décrites sous différents noms spécifiques et même génériques, semblent devoir être incorporées à cette espèce, qui fut autrefois si largement représentée autour de la péninsule ibérique, surtout dans le Golfe de Gascogne, et jusque dans la Méditerranée. Quoi qu'il puisse en être de cette synonymie, si toutes ces formes ne constituent pas rigoureusement une même espèce, elles sont au moins très voisines les unes des autres et présentent des intermédiaires gradués. Leur répartition géographique est extrêmement large, puisqu'elle s'étend des mers australes (*B. australis* Desmoulins) au cap Nord (*B. Nordcaper* Gray). Présentes ainsi dans les mers froides des deux hémisphères, elles se trouvent aussi, sinon normalement dans les parties équatoriales de l'Atlantique, au moins dans des régions de cet Océan réchauffées par le Gulf-Stream. Leur présence a notamment été signalée aux Açores et sur la côte d'Afrique, non loin du tropique du Cancer.

Je n'entrerai pas ici dans l'examen des relations entre la Baleine dite des Basques, que ceux-ci commencèrent à chasser au voisinage de leurs côtes, il y a environ sept siècles, sinon même une dizaine, et certaines autres formes de Baleines franches. Toujours est-il

(1) Les baleiniers distinguent par ce qualificatif des Baleines qui, très riches en graisse, flottent naturellement à la surface dès qu'elles sont tuées; elles constituent le genre *Balæna*, et en particulier la grande espèce du Nord, ou *B. mysticetus*, la plus riche en fanons et en graisse. En opposition avec ces Baleines « franches », on distingue des Baleines « foncières », qui, à l'inverse des précédentes, s'enfoncent dès qu'elles sont tuées et ne flottent dans la suite que sous l'effet de la putréfaction. Ces Baleines foncières sont surtout des Baleinoptères. Plus productives en lard et en fanons, les premières sont aussi, — ou plutôt étaient, car elles ont presque disparu, — de capture plus facile en raison de leur flottabilité

que, disparue depuis longtemps des parages ibériques où elle fut jadis si nombreuse, et aussi de la Méditerranée, elle se confina progressivement dans l'Extrême-Nord, où elle ne paraissait se rendre d'abord que par migrations saisonnières ; ce fut notamment dans les eaux de l'Islande et du cap Nord qu'elle se retira ainsi, d'où le nom de *Nord Kaper*, qui lui fut donné par les baleiniers, et dont Gray fit un nom spécifique. Voilà donc une espèce de vraie Baleine qui, il n'y a pas de longs siècles, recherchait manifestement les eaux tempérées, et qui, chassée vers le Nord, paraît encore loin de rechercher comme optima la température de 0°.

Plus nombreuses, plus variées, et beaucoup moins chassées, les Baleinoptères ont aussi un habitat beaucoup plus vaste. Je ne crois pas exagéré de dire qu'elles se rencontrent dans toutes les mers, même équatoriales. D'après des descriptions qui m'ont été faites, il s'en rencontrerait dans la mer Rouge, où j'ai, en tout cas, constaté *de visu* la présence de Cétacés ; *or l'eau y est chaude jusqu'au fond*. Il en a été vu avec certitude dans le golfe d'Aden, et j'ai personnellement connu un cas d'échouement d'une grande Baleinoptère dans le golfe de Tadjourah. Toutes ces localités, torrides, sont beaucoup trop éloignées et beaucoup trop bien séparées des mers glaciales ou simplement froides pour que l'on ne doive considérer comme franchement thermophiles les Cétacés qui s'y rencontrent.

Sur le cosmopolitisme des Cétodontes, les données sont également caractéristiques. Si les Narvals et les vrais Belugas sont propres aux régions polaires, nombre d'autres sont propres aux mers chaudes et vivent jusque dans les eaux du Golfe Persique et de la mer Rouge, dont la température peut atteindre de 30° à 35° C Il est bien connu que les Cétodontes fluviatiles sont restreints à la zone tropicale ; les Platanistes des bas fleuves indiens, les *Orcella* des embouchures des fleuves du golfe du Bengale, les *Inia* des fleuves de l'Amérique du Sud, sont ségrégés dans des régions chaudes. Le Marsouin, sous des formes dont la valeur spécifique est souvent sujette à caution, se retrouve presque partout, et notamment à peu près du nord au sud de l'Atlantique. Le Dauphin commun est peut-être plus nettement encore dans le même cas. Quant au genre qui fait le sujet de ce mémoire, il a été observé à la fois sur les côtes de la mer du Nord et au voisinage immédiat de l'Équateur (Voir ci-dessous, p. 106).

Il est par conséquent avéré que la zone équatoriale n'arrête pas les Cétacés, que certains l'habitent même normalement, et que, par contre, les eaux froides des régions polaires en arrêtent le plus grand nombre. Il faudrait donc se restreindre aux conditions récentes d'habitat de quelques Mysticètes pour admettre que la température de la glace fondante soit l'optima des Cétacés, et encore pourrait-on faire remarquer que, même dans l'Extrême-Nord, sauf au voisinage immédiat de la banquise, où elle descend un peu au-dessous de 0° C., la température des mers boréales et australes est généralement supérieure à 0°.

Enfin, si la richesse des mers polaires en organismes vivants et notamment en petits organismes propres à la nourriture des Cétacés (mais de certains seulement) a été notée par de nombreux voyageurs, il faut se garder de la considérer comme uniformément supérieure à celle des mers chaudes ou tempérées. Il semble acquis, en outre, qu'en plus des menus animalcules planktoniens qui constituent leur nourriture ordinaire (Crustacés, Ptéropodes, etc.), les Baleines proprement dites se nourrissent aussi de proies un peu

plus volumineuses, comme les Vélelles, les Méduses, de petits Céphalopodes, etc., et toutes ces proies sont plus abondantes dans les mers chaudes ou tempérées que dans les mers glaciales. D'autre part, nombre de Cétodontes sont nettement teutophages, et les Céphalopodes ne sont pas communs, que je sache, dans les mers polaires ; je dois pourtant, à ce dernier sujet, rappeler que les baleiniers des mers australes ont maintes fois, et encore même à des époques toutes récentes, chassé simultanément une Baleine franche (*B. australis*) et le Cachalot, par environ 50° de latitude sud, latitude déjà assez froide, et sous laquelle, tout comme dans les parages des Açores, le Cachalot se nourrit authentiquement de Céphalopodes. Cela m'amène à faire justice de l'assertion, émise au cours de la conférence dont il vient d'être question, que le Cachalot ferait une exception, — et ce serait la seule, — à la règle d'après laquelle la température optima des Cétacés serait de 0° C. Je viens de mentionner des Cétacés nettement thermophiles ; les Cachalots, eux, présentent une remarquable tolérance aux écarts de température. S'ils sont surtout tropicaux ou subtropicaux, l'on ne saurait oublier ceux des mers australes que je viens de mentionner, et qui, sans atteindre peut-être les zones glaciales de l'Extrême-Sud, s'en approchent d'assez près en compagnie de maintes espèces antarctiques ou subantarctiques ; il s'en trouve, d'autre part, dans les parages du Groenland.

En ce qui concerne la température, sauf les Baleines franches et notamment la *B. mysticetus*, non seulement les Cétacés ne présentent donc pas une adaptation spéciale aux températures froides, mais ils jouissent d'une souplesse d'adaptation remarquable : des comparaisons que j'ai faites, je suis porté à croire que cette souplesse est supérieure à celle des Poissons. Antidéperditeur dans les mers polaires, leur revêtement adipeux leur est probablement protecteur dans les mers chaudes, et, si l'on songe aux températures de la mer Rouge notamment, il devient notoire que, pour reprendre la comparaison ci-dessus relatée (Voir p. 73), le bain de ces Mammifères peut s'échauffer notablement sans inconvénient.

Ce serait ici le lieu de donner quelques détails sur les migrations des Cétacés. Sans vouloir étendre à ce propos le sujet que je traite, je me bornerai à dire que cette question est à la fois l'une des plus obscures et l'une des plus intéressantes de la cétologie. La répartition des Cétacés pose en effet maints problèmes dont la solution semble particulièrement laborieuse. Certaines espèces, comme la *Balænoptera musculus*, la *Balænoptera physalus* et la *Mégaptère* montrent une prédilection pour le voisinage des glaces ou de la terre ferme ; de tels faits peuvent s'expliquer, ou tout au moins donner matière à des hypothèses plausibles. D'autres sont moins explicables ; c'est ainsi que le nombre des Baleines polaires est sujet à des variations portant à la fois sur les espèces, les années et les saisons. Les Mégaptères fournissaient, il y a quelques années, le plus grand nombre de prises aux baleiniers du Sud ; malgré la difficulté particulière de leur capture, les risques qu'elle faisait courir et le rendement assez faible de ces animaux, la chasse en était considérée comme suffisamment intéressante. Puis leur nombre ayant diminué, celui des « Baleines bleues » (*Balænoptera musculus* L.) augmenta, et cette espèce devint la principale ressource des baleiniers.

Où se réfugient en pareils cas les espèces disparaissant ainsi momentanément ? Cette

question reste pendante et risque de le rester longtemps encore. Mais, en outre de ces migrations paraissant accidentelles, il est avéré que divers Cétacés se livrent à des migrations saisonnières. Les causes en ont été attribuées à des variations de température, à des modifications de répartition du plankton, ou, plus généralement, de la nourriture, et à des conditions de reproduction. Conformément à ce que j'écrivais ci-dessus, la tolérance de la plupart des Cétacés quant à la température est telle qu'il est difficile, dans l'état actuel des connaissances, d'expliquer leurs migrations d'après ce dernier facteur. Le seul fait évident est que, même pour les plus nettement polaires, voire ceux qui ne quittent guère le voisinage immédiat des glaces, d'assez vastes espaces de mer libre restent nécessaires ; or, cette donnée relative à l'espace libre est insuffisante pour expliquer maintes variations.

Les différences de répartition du plankton sont ici, au contraire, d'une importance plus ou moins directe, mais toujours capitale. Qu'ils se nourrissent d'organismes planktoniens ou d'animaux se nourrissant eux-mêmes de ces derniers, les Cétacés sont tributaires du plankton. Dans ce dernier ensemble se trouvent des végétaux microscopiques à chlorophylle, ne pouvant subsister sans soleil et exigeant certaines conditions de température et de salinité. Il y a donc là un cycle complexe, et plutôt même des cycles complexes, car les exigences varient d'un Cétacé à l'autre d'une part, d'une espèce planktonienne à l'autre d'autre part, et aussi d'un Poisson ou d'un Céphalopode à l'autre. L'alimentation des Cétacés est ainsi soumise à des faits dont l'enchevêtrement peut atteindre une extrême complexité.

Ce sont peut-être les conditions de reproduction qui exercent sur les déplacements de ces animaux l'influence la plus simple, la plus facilement observable en tout cas. Il paraît établi, et c'est même là un fait définitivement acquis pour certains, que les Cétacés des mers froides recherchent, à l'époque de l'accouplement, des eaux tempérées ou chaudes ce qui n'est pas, soit dit en passant, une marque de thermophobie. Quand retournent-ils vers leur habitat normal ? Il semble que certains effectuent leur mise-bas dans ces mêmes régions tempérées ou chaudes. Y restent-ils pendant la gestation ? Nul, je crois, n'en sait rien, et la biologie des Cétacés demeure remplie d'énigmes de cette sorte.



Quant à la solidarité que peuvent se témoigner les Cétacés (Voir p. 73 et 74) et à l'entr'aide qu'ils se peuvent accorder, je ne possède aucune donnée particulière. Il est de connaissance banale que les Baleines défendent leur Baleineau avec cette même ténacité d'instinct maternel et cette même bravoure dont la nature offre tant d'exemples. Mais je possède, par contre, sur beaucoup d'autres Mammifères, des renseignements assez précis pour savoir que les Singes sont bien loin d'être seuls à se manifester cette solidarité et cette entr'aide. La lutte pour la vie entraîne pour beaucoup d'animaux une association pour la lutte, et de telles associations sont parfois largement ouvertes. J'ai pu observer des hardes groupant des Antilopes, des Zèbres et des Autruches, et qu'il n'est pas exagéré, je crois, de considérer comme formant des sociétés dans lesquelles les diverses formes d'acuité senso-

rielle respectivement propres à ces divers animaux sont associées en vue de la sécurité commune.

Par ailleurs, j'ai eu l'occasion d'appeler à diverses reprises l'attention sur la discipline régnant dans les troupes de certaines espèces simiennes. Même chez d'autres paraissant moins grégaires, il est incontestable que la solidarité peut être grande et se manifester, notamment, par des tentatives plus ou moins heureuses d'enlèvement de blessés, faites parfois au prix des plus grands risques. Ce qui frappe ici, plus peut-être que la notion pourtant bien manifeste de solidarité, ce sont les gestes *humains*, les regards, les cris, presque humains eux aussi, dont cette solidarité s'accompagne quand la situation devient tragique. Il semble bien, d'ailleurs, que la solidarité en question soit surtout familiale, qu'elle soit surtout même témoignée par les parents vis-à-vis de leur progéniture, plus spécialement encore par la mère, et, à ce titre, beaucoup d'autres animaux en manifestent autant ; mais le pathétique des Singes reste tellement unique et tellement impressionnant, dans certaines espèces, que l'on ne peut s'empêcher de lui réserver une mention spéciale.

Chez les Éléphants, une étroite solidarité s'observe aussi. L'ordre qu'ils conservent pendant leurs randonnées, celui dans lequel ils se rangent en cas de danger, et notamment lorsqu'ils attaquent en groupe leur adversaire traditionnel, qui est l'Homme, témoigne d'une solidarité particulièrement intelligente. Un Éléphant blessé, même de très grande taille, peut être soutenu par d'autres, de chaque côté, avec assez de force et d'adresse pour être ainsi transporté à quelque distance si le terrain s'y prête ; il ne s'agit pas là d'un secours apporté par les ascendants à leur progéniture, ou inversement, mais d'un fait d'entr'aide témoigné à l'un des membres d'un troupeau par d'autres de force à peu près équivalente.

Pour en revenir aux Cétacés, certains vivent isolés ; tel paraît être le cas de la Baleine franche typique (*B. mysticetus* L.). Mais beaucoup vivent en troupe (*games* ou *schools* des baleiniers anglais) ; c'est le cas de la plupart des Cétodontes de nos mers ; les Globicéphales, par exemple, forment des troupes très nombreuses ; or, d'après d'autres exemples, de telles troupes ne sauraient guère exister sans quelques liens de solidarité.



Finalement, en ce qui concerne ce qui nous fut dit (Voir p. 74) de la fragilité de l'épiderme des Cétacés, de la rareté des lésions qu'il peut subir naturellement et de la gravité de celles-ci, il est permis d'affirmer que cette triple assertion est contredite par tout un ensemble de faits scientifiquement établis. Quiconque a observé des Cétodontes, même les plus communs, et si superficiellement que ce fût, sait que leurs téguments portent très fréquemment des marques d'apparence très particulière, consistant surtout en disques et en stries se détachant bien visiblement en blanc ou en gris sur les parties noires de ces téguments, et un peu moins visibles, quoique bien manifestes encore, sur les parties claires. Ces marques, extrêmement variables d'une espèce à l'autre, le sont dans une même espèce selon les sujets ; elles peuvent manquer sur certains et être nombreuses au contraire sur d'autres ; leur emplacement n'a aucune régularité ; peut-être cependant la tête et surtout

le pourtour de la bouche en sont-ils plus fréquemment le siège. Sur le *Grampus griseus* (Cuv.) notamment, elles sont constantes ou presque et donnent à cet animal un aspect irrégulièrement tacheté et zébré, qu'il serait à peine exagéré de considérer comme caractéristique. Il en a été signalé de presque équivalentes sur le genre qui fait l'objet de cette étude (Voir p. 105). Le Dauphin, le Cachalot en présentent aussi.

Ce sont là, au premier abord, des cicatrices. La bibliographie confirme cette première impression ; elle précise même que ces cicatrices sont des traces de blessures faites aux téguments des espèces teutophages par les Céphalopodes qu'elles chassent et qui ne paraissent pas se laisser prendre sans une énergique résistance. Les captures faites par le prince de MONACO ont contribué à bien établir cette donnée relative à l'origine des cicatrices si fréquentes sur les téguments de divers Cétacés (1). M. J. RICHARD et moi avons eu notamment l'occasion, au cours de l'une des campagnes du prince, d'observer sur un Dauphin commun, mâle, dans la partie dorsale des flancs, des stries entre-croisées ou parallèles, tout à fait semblables à celles que nous présentaient à peu près simultanément des *Grampus* ; à côté de ces marques, il se trouvait des égratignures profondes, récentes, de même disposition, et destinées sans doute à devenir, après cicatrisation, des stries analogues aux précédentes. Sous la mâchoire inférieure, nous avons en outre remarqué de nombreux petits cercles tracés en pointillé, mesurant environ 4 millimètres de diamètre, évidemment produits par les cercles cornés de ventouses de Céphalopodes. La planche I fournira une idée partielle, mais exacte, de l'aspect donné par ces curieuses cicatrices à la peau des *Grampus* ; elle reproduit photographiquement un fragment de peau de *Grampus*, provenant d'un sujet harponné pendant la campagne de 1896 du prince ALBERT. Cette pièce, offerte au Muséum par le prince, figure dans les Collections d'Anatomie comparée sous le numéro A. 10 559.

Que conclure de la présence de ces cicatrices, parfois si nombreuses, comme chez le *Grampus*, qu'elles couvrent la quasi-totalité du corps d'un réseau serré, sinon que l'épiderme des Cétacés qui les présentent répare facilement des lésions assez profondes cependant pour laisser des traces si manifestes et paraissant indélébiles ? Or de telles lésions sont fréquentes chez les Cétodontes, dont les téguments peuvent, en outre, être entamés de façon permanente et assez profonde par des Cirrhipèdes parasites, fixés à demeure, les *Xenobalanus*, sans que ces téguments paraissent en souffrir.

Cette résistance, ou plutôt cette tolérance tégumentaire, serait-elle propre aux Cétodontes et pourrait-elle être attribuée à ce que, ces Cétacés vivant normalement dans des mers chaudes ou tempérées, leurs phagocytes (Voir ci-dessus, p. 74 et ci-dessous, p. 84) ne subissant pas l'action paralysante du froid, rempliraient plus activement leur rôle d'anges gardiens ? Nullement, car les Mysticètes présentent des faits équivalents, et ce sont les deux formes principales, polaires toutes deux, de Baleines franches autres que la *B. mysticetus* typique, qui en offrent même les plus intéressants. Je fais allusion ici à la présence et à l'action des Coronules, si fréquentes sur la *Balæna biscayensis* ou *Nord Kaper* et sur la *B. australis*. Ces deux formes, on le sait, ne représentent probablement, avec plusieurs

(1) J. RICHARD et H. NEUVILLE, Sur quelques Cétacés observés pendant les campagnes du yacht *Princesse-Alice* (*Mémoires de la Soc. Zool. de France*, 1897, p. 100-109, Pl. VIII).

autres et malgré des différences d'habitat, qu'une seule espèce assez variable et très largement répartie (Voir p. 77) ; le fait est, en tout cas, qu'elles portent toutes deux une même espèce de Coronule, et que celle-ci est assez constante sur leur tête pour lui donner, même à distance, un aspect verruqueux caractéristique, pouvant même contribuer à permettre aux baleiniers de reconnaître l'espèce devant laquelle ils se trouvent. Les Mégaptères portent de semblables parasites dans les replis longitudinaux que leurs téguments présentent sous la gorge.

Je mentionnerai enfin la présence d'autres Crustacés parasites, libres ceux-ci : ce sont les Cyames, dont le nom vulgaire de « poux de Baleines » caractérise suffisamment l'aspect et le rôle. La grande Baleine du Nord (*B. mysticetus*) en porte une espèce ; la *B. biscayensis* et la *B. australis* en portent toutes deux une autre qui leur est commune, de même que la Coronule ci-dessus mentionnée. Les Rachianectes en portent une espèce différente des deux précédentes, et les Cachalots une autre encore.

S'il est difficile d'être renseigné sur le degré d'irritation que peuvent causer aux téguments ces parasites mobiles, dont le nombre est souvent très considérable, nous le sommes mieux sur le rôle des Coronules, et ces renseignements contribuent, comme tant d'autres, à contredire catégoriquement, pour la peau comme pour la plupart des autres sujets, les assertions ci-dessus relatées.

Ces derniers parasites s'incrustent assez profondément, et très solidement, dans les téguments. Bien que ceux-ci ne paraissent pas présenter de ce fait des lésions irritatives graves (autant qu'on le sache, car les pièces en bon état sont à ce point de vue assez rares), les Coronules causent cependant aux individus qui les portent une irritation dont les manifestations sont fort curieuses. Des Baleines de l'espèce *australis* ont été vues, dit-on, frottant contre des rochers la partie de leur corps où se trouvent ces Coronules, pour se débarrasser, semble-t-il, de celles-ci. Or, sur cette partie, c'est-à-dire sur le museau, s'élève fréquemment une formation spéciale, dite le *bonnet*, consistant en une masse cornée, irrégulière, pouvant atteindre près de 30 centimètres de hauteur sur 20 centimètres de diamètre basal, et que l'on n'a pas hésité à rapprocher de la corne des Rhinocéros ; l'on a même été assez loin sur la voie ouverte par cette comparaison et dans laquelle je n'entrerai pas ici. L'origine de cette dernière corne peut être attribuée sans hésitation à un processus d'origine pathogène (1) ; c'est peut-être, sinon probablement, à un processus du même genre, dû à la présence des Coronules et possiblement aux manœuvres faites pour s'en débarrasser, que doit être attribuée la formation de ce « bonnet » de certaines Baleines. Et voilà donc des Baleines polaires dont les téguments paraissent réagir comme ceux des Rhinocéros tropicaux, ce qui n'est pas précisément une preuve de fragilité.

S'il était exact, conformément à l'opinion ici réfutée, que la peau des Cétacés n'ait qu'une faible vitalité, que sa sensibilité aux actions pathogènes soit rarement mise à l'épreuve et qu'elle se montre alors extrême, aucun des faits que je viens de relater ne saurait se produire. Nous assisterions dans ce cas à des processus entraînant des lésions étendues, qui aboutiraient à de véritables délabrements cutanés chez les *Grampus*, par

(1) Voir à ce sujet : H. Neuville, Remarques et comparaisons relatives aux phanères des Rhinocéros (*Archives du Muséum national d'Histoire Naturelle*, 1927, p. 179-208, 11 fig., et Pl. I-III).

exemple, et ne permettraient pas, d'autre part, cette solide fixation des Coronules devenue typique pour plusieurs espèces.

Il est d'ailleurs possible d'aller encore plus loin et de n'accepter qu'avec les plus grandes réserves le principe même d'après lequel était donnée l'explication de cette sensibilité supposée (Voir p. 74). Je fais allusion au rôle des éléments dits phagocytes. Il reste souvent admis qu'une nature belliqueuse de façon très savante, et surtout très humaine, aurait, en créant des légions offensives de microbes, créé aussi des légions défensives de phagocytes, formées d'abord dans des sortes de dépôts d'où elles seraient dirigées ensuite, suivant les besoins, vers tout ou partie du territoire confié à leur garde. Le temps commence à se passer où les très rares observateurs qui osaient voir, à la base du dogme de METCHNIKOFF, une part de fantasmagorie, étaient considérés comme de dangereux amateurs de paradoxes. Toute la stratégie et toute la tactique reconnues il y a quelques années dans ces sortes de batailles entre phagocytes et microbes se heurtent maintenant à un scepticisme grandissant ; il semble y avoir simplement à regretter désormais qu'elles n'aient pas trouvé quelque littérateur assez brillant pour en laisser aux générations des souvenirs comparables à ceux que les *Harmonies de la Nature* nous conservent d'autres illusions du même genre.

Des faits rigoureusement démontrés prouvent donc la résistance des téguments des Cétacés aux actions pathogènes. Indépendamment de ceux qui relèvent d'observations scientifiques, j'ajouterai qu'il en existe d'ordre plus banal. Les Cétacés capturés présentent fréquemment, en effet, des traces de blessures plus graves que des griffures ou des morsures de Céphalopodes, et beaucoup plus profondes que des incrustations de Cirrhipèdes. Il n'est pas rare de retrouver dans leur lard des harpons, parfois brisés, perdus au cours de harponnages anciens et autour desquels la cicatrisation s'est effectuée. Ce fait, assez commun, j'y insiste, étant bien établi, il a même été proposé de tirer sur les Cétacés, en toutes circonstances possibles, des projectiles peu vulnérants, faciles à retrouver lors des captures et portant des marques caractéristiques, ces trouvailles étant destinées à permettre la connaissance progressive des époques et du sens des migrations que je mentionnais page 79. Comme trace de blessure grave, je citerai enfin celle que présente un squelette de Baleinoptère monté au Musée de Monaco ; ce Cétacé, harponné par le prince ALBERT au voisinage de Monaco, en 1896, puis perdu, fut retrouvé ensuite sur la côte italienne. Les apophyses épineuses de toute une série de ses vertèbres portent la trace d'une blessure ancienne qui les laissa très sensiblement déviées latéralement. Le traumatisme inconnu qui causa de telles lésions fut certainement important et ne dut pas se produire sans une effraction étendue des téguments. Or, le tissu osseux est bien cicatrisé ; la plaie était donc très probablement, — je pourrais presque dire certainement, — fermée depuis longtemps lorsque cet animal fut tué.

*
* *

Exposées dans un milieu non qualifié, par quelque personnalité dépourvue d'estampille, des assertions comme celles que je viens de réfuter ne vaudraient pas, — je le répète, — que l'on s'y arrêtât. Par contre, publiquement présentées avec une apparence scien-

tifique capable d'en imposer, leur portée devient beaucoup trop grande pour qu'elles puissent être traitées comme négligeables. J'ai considéré non seulement comme un droit pour un naturaliste intéressé à ces questions, mais comme un devoir banal, d'opposer à de telles thèses une antithèse, et je laisse maintenant aux cétologistes le soin de faire ici la synthèse.

CHAPITRE II

Historique du genre « Steno ». — Ses conceptions successives. — Ses caractéristiques.

« Il n'est point de famille de Mammifères plus difficile à observer et dont les descriptions soient plus incomplètes et la synonymie plus vacillante que celle des Cétacés. »

G. Cuvier (*le Règne animal*).

C'est incontestablement à G. Shaw que revient le mérite d'avoir fait connaître, en 1801 (1), le caractère spécialement long et étroit de la partie dite rostre, ou bec, de certains Dauphins, et de lui avoir attribué une valeur taxonomique. A propos d'un crâne de provenance indéterminée, venant peut-être de la mer des Indes (orientales ou occidentales?), il signalait sur cette pièce « les mâchoires extrêmement étroites en proportion de leur longueur... les dents petites, peu nombreuses, distantes et quelque peu semblables aux molaires des Quadrupèdes ». Il donnait à cette forme le nom de *Delphinus rostratus*.

Il est à regretter que Shaw ait si brièvement indiqué les caractères des dents : en les précisant, il eût évité la plupart des embarras qui rendirent ensuite si difficile la compréhension de cette nouvelle espèce. On a su, par la suite, que ces Dauphins à bec étroit ont souvent les dents tronquées, par brisure ou par usure, que certaines peuvent présenter une sorte de collet, parfois même saillant en un rudiment de talon, et qu'en même temps, dans certaines espèces, elles ont une surface chagrinée qui n'est pas sans faire penser aux molaires de divers Quadrupèdes. Il est probable que Shaw a basé sur des faits de ce genre sa comparaison avec ces dernières molaires, et, en connexion avec ses autres indications, cela fait penser immédiatement aux genres *Inia*, *Platanista* et *Steno*, sans que l'on puisse choisir entre eux avec quelque certitude.

Cuvier s'inspira en 1812 (2) de la forme du rostre pour opérer une coupure dans le grand groupe de Cétodontes, alors désignés sous le nom collectif de Dauphins. Il opposa « les Dauphins proprement dits, à museau grêle et distingué de la tête (ils constituent sa troisième catégorie), et les Dauphins à tête obtuse, sans museau rétréci, ou Marsouins (qui forment sa seconde catégorie) » (*loc. cit.*, p. 13) ; dans une première catégorie, il rangeait les Delphinaptères. Dans le groupe des Dauphins à museau grêle, il n'était connu jusqu'alors que le Dauphin vulgaire (*Delphinus delphis* de Linné) et le Nésanark

(1) G. Shaw, *General Zoology, or systematic natural History*, vol. II, p. 2 : « Mammalia », London, 1801, p. 514

(2) G. Cuvier, Rapport... sur divers Cétacés pris sur les côtes de France . (*Annales du Muséum d'Hist. Naturelle*, t XIX, Paris, 1812, p 1-16. Voir p 8-9, 10 et 13 14).

(*D. tursio* de FABRICIUS). CUVIER trouva, dans les collections du Muséum, des crânes de vrais Dauphins à museau grêle, différents de ceux du *D. delphis* et du *D. tursio*. A ce propos, il faisait mention, notamment, de crânes portant un total de 104 dents, plus fortes que celles du Dauphin vulgaire ; « leur museau, ajoutait-il (p. 10), plus long encore que celui du *delphis*, en diffère en ce qu'il n'est pas déprimé, mais au contraire comprimé latéralement ».

Un sujet présentant ce dernier caractère et provenant des Collections de Lisbonne, d'où il avait été rapporté par Ét. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE, était alors monté dans la galerie de Mammalogie du Muséum. Il lui était attribué une couleur gris-perle en dessus et blanchâtre en dessous ; nous examinerons plus loin (p. 110) la portée que peut avoir ce caractère pour une assimilation, conforme aux données modernes, de ce spécimen ; CUVIER le supposait pouvoir être rapproché d'un « Marsouin blanc », considéré comme originaire du Canada et qu'avait déjà mentionné DUHAMEL DU MONCEAU (1). Pour CUVIER, ces deux sujets et ceux dont provenaient les crânes précités semblaient appartenir à « l'espèce légèrement indiquée par SHAW sous le nom de *Delphinus rostratus* ». Nous verrons que les trois types ainsi rapprochés étaient ceux des genres *Platanista*, *Inia* et, peut être, *Steno*. En ce qui concerne le *Delphinus rostratus*, le rapprochement ainsi fait par CUVIER était, en tout cas, plus que suffisant pour achever de faire reconnaître à SHAW la paternité de l'espèce, si mal connue qu'elle restât, à laquelle était ainsi maintenu le nom spécifique donné par cet auteur.

Quelques années plus tard, DESMAREST publia une revision du genre *Delphinus*, dont toute la partie systématique est due à DE BLAINVILLE (2). Les mentions les plus impor

(1) DUHAMEL DU MONCEAU, Traité général des pesches, seconde partie (suite), t. IV, Paris, 1777, sect. X, p 41, Pl. X, fig. 4,

(2) *Nouveau Dictionnaire d'Histoire Naturelle*, t. IX, Paris (DÉTERVILLE), 1817. Art. *Dauphin*, p. 146-179, par DESM. (DESMAREST).

Apres avoir signalé la confusion régnant dans la classification des Dauphins, DESMAREST s'exprime ainsi (p. 150) : « Nous ne pouvons donc pas séparer nettement les espèces de ce genre . et nous nous contenterons de présenter, comme provisoire, l'énumération de ces animaux .. Nous devons dire que ce travail, rempli de difficultés, a été entrepris et exécuté dans cette vue par M. DE BLAINVILLE, qui se propose de publier une monographie détaillée du genre Dauphin .. Ce naturaliste a bien voulu nous communiquer ses notes par avance, afin que cet article ne paraisse point suranné au moment de la publication de sa monographie, qui sera sans doute très prochaine. »

La précision de ces indications a probablement incité plusieurs cétologistes à rechercher, comme je l'ai fait, la monographie ainsi annoncée et dont on ne trouve nulle mention dans les recueils bibliographiques. Elle n'a jamais paru. Dans la *Notice analytique* qu'il publia en 1835, pour appuyer sa candidature à l'Académie des Sciences, DE BLAINVILLE mentionne (p. 8-9), sous le nº 19, un travail sur les espèces de Dauphins, « publié en extrait dans l'article « Dauphin » du *Nouveau Dictionnaire d'Histoire Naturelle* de DÉTERVILLE, par M. DESMAREST. Travail, ajoute-t-il, dans lequel je me suis surtout proposé de faire connaître les véritables caractères des espèces de ce genre »

Dans la *Liste des écrits de M. de Blainville*, faisant suite à la *Notice historique* publiée par NICARD en 1850, le nº 71 porte la mention : « Dauphin *Nouveau Dictionnaire des Sciences Naturelles.* » Il est donc avéré que DE BLAINVILLE considera son projet comme suffisamment réalisé après la publication des notes, qu'avec une générosité assez rare pour mériter d'être rappelée il donna à DESMAREST, l'un de ses subordonnés au Laboratoire d'anatomie comparée du Muséum.

Que l'on veuille bien se souvenir de la réputation que l'on fit cependant à DE BLAINVILLE, au Muséum, où, il y a près d'un demi-siècle, elle restait encore assez vivante Le *Sanglier*, *l'Anatomicus erinaceus*, telles étaient quelques-unes des expressions par lesquelles on se souvenait qu'avait été désigné cet homme « bourru, atrabilaire », se mettant « en travers de toutes les issues ». Certes, sa combativité fut grande ; il osa même l'exercer contre l'Académie des Sciences, alors qu'il en faisait partie, et finit par refuser de la fréquenter comme devait le faire, cinquante ans plus tard, le dernier de ses élèves, Henri DE LACAZE-DUTHIERS. Mais il ne se plaça pas plus « en travers des issues » de DESMAREST que de celles de GRATIOLET, son autre subordonné, et nous voyons qu'il allait au contraire fort loin dans son désir de favoriser les travaux de son entourage, au profit duquel il lui arrivait ainsi de se dépouiller de Mémoires importants, déjà élaborés et prêts à être publiés. « Le reproche d'avoir mauvais caractère, me disait H. SIMON, professeur de chimie au Muséum, quelques jours avant sa mort, est inévitablement porté contre ceux qui ont du caractère par ceux qui en manquent » Ce mode d'argumentation ne fut pas enseveli avec DE BLAINVILLE, ni avec son disciple GRATIOLET, ni même avec leur successeur à tous deux, Georges POUCHET.

tantes qui y sont contenues, notamment les divisions en sous-genres, restent en effet généralement attribuées à celui-ci ; mais il semble que maints auteurs se soient répétés les uns les autres à ce sujet, sans avoir trouvé la source à laquelle se reporter pour y trouver toute la pensée de l'auteur de l'*Ostéographie*, et qui est simplement l'article de DESMAREST.

Dans cette monographie, les deux formes précédemment citées et que CUVIER tendait à réunir : le *Delphinus rostratus* de SHAW et le « Dauphin à museau grêle » n'ayant que 104 dents, sont séparées, la première sous le nom de *Delphinus Shawensis* Blainville, la seconde sous celui de *Delphinus rostratus* Cuvier. Le *D. Shawensis* constituait la troisième des quatre espèces que DE BLAINVILLE faisait entrer dans son nouveau sous-genre *Delphinorhynchus*, caractérisé notamment par un bec fort long et fort mince, non séparé du front par un sillon. Le *D. rostratus* constituait la dixième espèce du sous-genre *Delphinus*, caractérisé par un bec moins grêle (« comme un bec d'Oie ») et séparé du front par « une espèce de sillon ».

Dans son groupe des *Delphinorhynchus*, DE BLAINVILLE établissait sa première espèce d'après le sujet rapporté par Ét. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE des collections de Lisbonne, et que CUVIER (Voir page précédente) rapprochait, avec d'autres spécimens, du *D. rostratus* de SHAW. Il nommait *Delphinus Geoffrensis* (1) cette nouvelle espèce et mentionnait une analogie de forme entre son museau et celui des Gavials ; ses dents, au nombre de 104, étaient toutes « coniques, obtuses, avec une sorte de collet inférieurement, et en outre, ajoutait-il, leur surface est rugueuse ». La situation des yeux placés un peu au-dessus de la ligne de la commissure des lèvres, celle des nageoires pectorales grandes et attachées très bas, l'absence de la nageoire dorsale remplacée par une sorte de plissement de la peau, la forme de l'évent à cornes tournées en arrière, étaient en effet suffisantes pour permettre d'établir la nouvelle espèce que DE BLAINVILLE dédiait à GEOFFROY-SAINT-HILAIRE avec cette même équité qui lui avait fait dédier à SHAW l'espèce à laquelle il jugeait devoir retirer, comme plus mérité par une autre, le nom de *rostratus* donné par celui-ci ; les règles de la nomenclature n'avaient pas alors la rigueur qu'elles ont acquise aujourd'hui. A son *D. Geoffrensis*, DE BLAINVILLE assignait comme synonyme le « Dauphin à bec mince » de G. CUVIER. Il se servait d'ailleurs aussi de cette dernière dénomination pour désigner sa dixième espèce, le *D. rostratus* Cuv.

Une source de confusion s'établissait dès lors avec ces coupures génériques et spécifiques, basées sur des pièces d'autant plus importantes, il est vrai, qu'elles étaient alors plus rares, et pour lesquelles il était d'autant plus légitime de tenter des déterminations et des classifications, mais tellement insuffisantes que celles-ci devaient comporter fatalement une large part d'erreurs. Les trois espèces dont il vient d'être question sont marquées cependant, dans l'article dont il s'agit, de l'astérisque caractérisant celles « dont l'existence est bien constatée ». Or il est permis de se convaincre, d'après la lecture de cet article, qu'elles étaient basées, sauf le *D. Geoffrensis*, sur quelques crânes ou fragments de crânes

(1) Il est à noter que DE BLAINVILLE et ses successeurs immédiats, tout en reconnaissant un sous-genre *Delphinorhynchus*, continuèrent à donner aux espèces de ce sous-genre le même nom générique, *Delphinus*, qu'à celles qu'ils considéraient comme représentant les seuls vrais Dauphins. Il est clair qu'une fois leurs coupures subgénériques faites pour rendre plus nette une première classification, ces auteurs ne conservaient pas, à l'égard de ces distinctions artificielles, une estime suffisante pour les maintenir au cours de leurs descriptions

ne se présentant même pas à des états comparables entre eux. L'on ignorait alors toutes les différences que l'âge et le sexe entraînent dans cette partie du corps des petits Cétodontes ; les variations qui se produisent ainsi sont telles, on le sait maintenant, que des séries importantes de pièces rigoureusement authentiques permettent seules d'en apprécier l'étendue et la valeur.

Dans la suite, le *D. Geoffrensis*, déjà établi d'après des données relativement importantes, sinon complètes, fut reconnu comme formant un genre spécial, auquel D'ORBIGNY donna le nom d'*Inia*, et dont la coloration est effectivement voisine de celle que reproduisait le type mentionné par CUVIER, puis décrit et nommé par DE BLAINVILLE (Voir ci-dessus, p. 87 et 88). Cette donnée de coloration était ici assez originale pour fournir un fil conducteur qui, renforcé de ce que l'on savait par ailleurs, diminuait les chances de s'égarer dans les recherches et comparaisons (1).

Pour établir son espèce *Shawensis*, DE BLAINVILLE n'avait disposé que d'une seule pièce, conservée au Collège des Chirurgiens de Londres, et consistant simplement en une mâchoire. D'après quelles données cette mâchoire était-elle attribuée au *D. rostratus* de SHAW ? Était-ce la pièce originale ayant servi à établir cette espèce? Il est regrettable qu'aucun renseignement ne nous soit parvenu à ce sujet. Le *Nouveau Dictionnaire* ne nous fournit, quant à ce Dauphin, qu'un « extrait » de la « description fort détaillée » faite par DE BLAINVILLE et restée inédite (*loc. cit.*, p. 153). Cet extrait mentionne, pour les dents, des caractères particuliers, difficilement assimilables à ceux des quelques espèces des classifications actuelles auxquelles peut faire songer le peu qui nous est appris du *D. Shawensis*. Ces dents étaient très usées, ce qui diminue d'emblée la valeur des comparaisons qu'elles peuvent motiver. Je relèverai surtout qu'elles étaient « plus ou moins déjetées en dehors », que « les postérieures étaient les plus longues » et les antérieures « presque carrées ou tétragones, et extrêmement serrées à la base ». Leur nombre était de 30 de chaque côté à la mâchoire inférieure et de 28 à la mâchoire supérieure. La mâchoire (l'auteur ne précise pas s'il s'agit ici de la supérieure ou de l'inférieure) était longue de 2 pieds et, à son extrémité, recourbée brusquement vers le haut. « Une portion de crâne jointe à cette partie indique, est-il ajouté, une formation de tête à peu près semblable à celle des autres Dauphins. La peau conservée dans quelques parties est fort épaisse et recouverte d'un épiderme noir. » Nous verrons ci-dessous à quelles comparaisons et assimilations cette pièce, peu déterminable d'après sa description, a cependant donné lieu.

L'espèce mentionnée dans le *Nouveau Dictionnaire* comme *D. rostratus* Cuv. ou « Dauphin à bec mince » y est établie d'après la mention précédemment faite par CUVIER, laquelle, nous l'avons vu, se réfère à celle de SHAW et lui emprunte même le nom d'espèce donné par lui. Il faut donc reconnaître que ce dernier nom est indûment suivi, dans l'ouvrage en question, de celui de CUVIER, erremen motivé par le remaniement de l'espèce *rostratus* dû à ce dernier auteur (Voir p. 86-87), mais insuffisamment fondé. Il est peu probable qu'en cette occurrence, et malgré sa paternité avérée de l'article du *Nouveau*

(1) Je n'en dois pas moins rappeler que l'*Inia* est d'une coloration extrêmement variable (Voir ci-dessous, p. 110). Mais il est généralement indiqué comme étant de couleur très claire, de même que les autres Dauphins fluviatiles, et le plus souvent lavée de rose

Dictionnaire, la responsabilité puisse être attribuée à DE BLAINVILLE, esprit indépendant s'il en fut ; peut-être DESMAREST était-il plus soucieux de flatter une autorité qui se faisait lourdement sentir et devant laquelle presque tous s'inclinaient à l'avance. Quoi qu'il en soit, ce n'est ni à CUVIER, ni comme on le fit dans la suite à DESMAREST (TRUE : voir p. 100), que l'espèce *rostratus* reste attribuable, mais à SHAW, comme j'espère l'avoir démontré par les rappels précédents. Dans l'état présent, rendre à celui-ci cette paternité, en faisant suivre le nom de son espèce de son propre nom, serait cependant risquer d'entraîner de nouvelles confusions et apporter un trouble certain dans des questions accessoires de celle de la nomenclature ; il vaut donc mieux clore ces questions secondaires après avoir rappelé les réalités et mis toutes choses au point.

DE BLAINVILLE considère comme appartenant à l'espèce désignée sous le nom de *rostratus* Cuv. un crâne qu'il examina dans la collection SOWERBY, à Londres, et dont les dents n'étaient qu'au nombre de 88, tandis que les crânes du Muséum de Paris, déterminés par CUVIER comme appartenant au *D. rostratus* Shaw, en ont 104 ; nous savons maintenant qu'une telle différence n'est pas négligeable Un caractère commun à toutes ces pièces, et qui frappa justement DE BLAINVILLE, était que ces dents « ont une sorte de collet, et toute la partie saillante hors des gencives comme rugueuse ou plutôt guillochée » (*loc cit.*, p. 161). Ce dernier caractère avait été mentionné précédemment, à propos du *D. Geoffrensis* par le même auteur, qui avait fait allusion au même fait quant à certaines dents de son *D. Shawensis*. Je ferai remarquer dès à présent que ces expressions de striées, de rugueuses, de guillochées ou de grenues, appliquées aux dents d'un petit nombre d'espèces de Cétodontes, sont insuffisamment justes. Celle de guillochées, qui tend à être la plus employée, est pourtant ici la plus inexacte ; elle a pris place, en odontologie comparée, pour caractériser l'ivoire des défenses de Proboscidiens, dont les *coupes* transverses donnent exactement, en effet, une impression de guillochage qu'elles sont seules à fournir. Or, c'est en vain que l'on chercherait quelque impression de ce genre en examinant une dent de *Steno*, d'*Inia* ou de *Platanista*. Ayant ici surtout en vue celles des *Steno*, je crois en donner une idée plus exacte en disant qu'elles sont couvertes d'un émail chagriné, sur l'apparence duquel j'espère que les figures 26 à 28 et la planche II renseigneront suffisamment.

DE BLAINVILLE considérait cette particularité dentaire comme permettant de distinguer le *D. rostratus* Cuv., du Nésanark (*D. tursio* Fabr. ou *Tursiops tursio*) et du Delphinaptère beluga (*Delphinapterus leucas* Pallas) ; en outre, d'après les trop rares données dont il disposait, il considérait le *rostratus* comme étant de plus petite taille que ces deux derniers, ce qui ne fut pas reconnu exact par la suite, ou, si l'on préfère, ce qui souligne les confusions faites alors.

Dès 1818, DESMAREST (1), décrivant le *Delphinus gangeticus*, qui n'avait pas été mentionné dans son article du *Nouveau Dictionnaire*, ajoute en note : « Nous croyons pouvoir rapporter à cette espèce un Dauphin vraisemblablement de l'Inde, que SHAW a indiqué sous le nom de *Delphinus rostratus*... Cette tête [car l'on ne jugeait alors que par des crânes, et le plus souvent même ils étaient en état imparfait] est du double plus grande

(1) DESMAREST, *Mammalogie*, ou description des espèces de Mammifères, Paris, 1820, p 575

que celle du Dauphin que nous venons de décrire [le *gangeticus*]... ». L'assimilation ainsi faite entre deux crânes dont l'un avait des dimensions doubles de celles de l'autre est bien hasardée. Elle s'explique par le petit nombre de pièces dont on disposait alors et leur état généralement précaire ; une inévitable ignorance en résultait ; les comparaisons étaient ainsi faussées, et la tendance régnait de réunir tout ce qui s'écartait du type commun, celui du *D. delphis*. L'assertion de DESMAREST reste donc insuffisamment concluante ; d'ailleurs, deux ans avant, E. HOME l'avait réfutée par anticipation (Voir ci-dessous, p. 95) ; elle n'en devait pas moins rebondir, comme nous allons le voir.

CUVIER, dans sa première édition du *Règne animal* (1), reprit le sujet déjà traité dans son Mémoire de 1912 (Voir ci-dessus, p. 86). Il mentionne que le « Dauphin à bec mince (*Delphinus rostratus* Shaw) » a une tête bombée et une teinte pâle ; il ajoute que « l'on n'a encore gravé que sa tête, et grossièrement », et renvoie à ce sujet au passage de DUHAMEL DU MONCEAU déjà mentionné dans son travail de 1812 (Voir ci-dessus, p. 87). Il devient ainsi plus nettement affirmatif que dans ce dernier travail. Mais ce rapprochement hâtif, excusable à une époque où l'on connaissait si mal, comme je viens de l'écrire, toutes les formes que l'on sait maintenant être si variées de petits Cétodontes, ne repose sur rien de solide. CUVIER ne pouvait connaître la tête du Dauphin décrit par SHAW que par la description de celui-ci ; or, cette description n'en mentionne pas la forme. La figure de DUHAMEL DU MONCEAU, à laquelle il renvoie, représente, cela fut bien établi depuis, la tête d'un « Dauphin » provenant non pas du Canada, d'où le dessin en avait simplement été envoyé à DUHAMEL, mais de l'Amérique du Sud, et pour lequel D'ORBIGNY a fondé dans la suite le genre *Inia*. La supposition d'identité ainsi faite par CUVIER n'a donc pas été corroborée par les découvertes suivantes.

Dans la première édition de ses célèbres *Recherches sur les Ossements fossiles*, CUVIER ne traita pas des Cétacés ; les cétologistes qui regrettent de ne pouvoir consulter cette édition rarissime peuvent donc limiter leurs regrets. Mais, dans la seconde (2), il leur ménagea une place assez importante, que Frédéric CUVIER augmenta encore dans son édition posthume du grand ouvrage de son frère (Voir page suivante). Dans cette seconde édition, G. CUVIER apporta de nouvelles données sur les espèces dont il s'agit. Il y revient sur ce qu'il avait précédemment écrit (3) des « Dauphins à museau grêle ». Il rappelle y avoir émis le soupçon que le sujet rapporté de Lisbonne par Ét. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE puisse appartenir à l'espèce *rostratus* de SHAW, et se demande si le sujet d'après lequel fut établie cette dernière ne serait pas un vieil individu de *Delphinus gangeticus*. Nous commençons donc bien par voir rebondir, et sous la plume de CUVIER lui-même, l'assimilation faite trois ans avant par DESMAREST, que ne cite d'ailleurs pas CUVIER. Mais comme pour atténuer ce qu'avaient de risqué toutes les hypothèses basées alors, y compris celle dont il s'agit, sur des pièces de signification douteuse ou nulle, celui-ci écrivait, à propos même des données relatives à cette dernière : « Toutes ces indications incomplètes ne servent qu'à mettre les naturalistes à la torture (4). » FLOWER a justement rappelé et

(1) G. CUVIER, *Le règne animal*, Ier vol., Paris, 1817, p. 278
(2) G. CUVIER, *Recherches sur les ossements fossiles*, nouvelle édition (2e), t. V, 1re partie, Paris, 1823.
(3) *Rapport*. Voir ci-dessus, p. 86
(4) *Ossements fossiles*, 2e édit., p. 278, note infrapaginale

confirmé, dans la suite (1), ce jugement d'un observateur avisé, qui voyait se fonder la cétologie moderne sur des bases pires que fragiles et qu'il était plus à même que qui que ce fût de bien juger. Il n'en est pas moins manifeste que CUVIER lui-même se perdit au milieu des renseignements déjà nombreux, mais déjà aussi très confus, dont il disposait.

Reprenant donc la mention faite par lui du sujet rapporté par Ét. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE, et dont DE BLAINVILLE avait également fait état sous le nom de *Delphinus Geoffrensis*, il lui donna, malgré cette dénomination déjà acquise et que lui-même rappelait, un nom spécifique nouveau, celui de *frontatus*, en raison, écrivait-il, de son front bombé (2) ; CUVIER, on le sait, n'aimait pas le bon GEOFFROY. Mais en addition à cette seconde édition des *Ossements fossiles* (p. 400), il signale que VAN BREDA, de Gand, lui ayant communiqué « le dessin de la véritable espèce dont proviennent ces sortes de têtes (3)... accompagné du dessin de la tête de l'individu même... il en résulte que ce Dauphin n'a pas le front relevé mais que le profil de son crâne se perd insensiblement dans celui de son museau ». CUVIER ajoute que le dessin « d'un animal très semblable » lui fut en outre envoyé de Brest, et il conclut de ces nouveaux documents « qu'il doit être ajouté une espèce à la liste des Dauphins authentiquement connus, et une espèce à museau pointu, mais non distingué du front par une brisure marquée de son profil ». Le style de CUVIER, généralement si clair, est ici amphibologique. S'agit il là d'une espèce nouvelle, ou de deux ? S'il distingue le Dauphin de VAN BREDA de ceux qu'il avait nommés *rostratus* et *frontatus*, cela fait même trois espèces. Ou voulait-il réunir ces deux dernières et leur opposer celle de VAN BREDA ?...

Je suppose que CUVIER, s'inspirant du jugement porté par lui-même, et que je viens de citer, sur la valeur de documents par trop insuffisants, a voulu observer une telle prudence qu'il en est arrivé à poser incomplètement la question qu'il sentait ne pouvoir résoudre. Quoi qu'il en ait été, il n'emploie aucun nom spécifique nouveau et ne restreint ni ne précise la diagnose de son *D. frontatus*. Comme nous le verrons bientôt, son frère trancha plus tard cette question.

Dans sa seconde édition du *Règne animal*, CUVIER est en tout cas devenu plus affirmatif quant au Dauphin de SHAW (4), et, sans légitimer cette décision en aucune façon, il l'assimile définitivement au *gangeticus*. Ces variations prouvent bien le peu de solidité de toutes ces comparaisons insuffisamment fondées. En rédigeant cette nouvelle édition, CUVIER restait si peu renseigné qu'il attribuait à son propre *rostratus* « un museau grêle et extérieurement tout d'une venue avec la tête », alors que la présence d'un sillon séparant nettement le rostre d'avec le front est maintenant reconnue comme l'un des caractères les plus évidents du genre *Steno*, dont ce *rostratus* est le type.

Frédéric CUVIER chercha dans la suite à préciser la pensée de son frère. Dans la quatrième édition des *Ossements fossiles* qu'il publia après la mort de celui-ci, il ajoute, au sujet du *D. rostratus* (5) : « Nous substituons au mot *frontatus*.. celui de *rostratus*, qui

(1) Voir ci-dessous, p. 98.
(2) *Ossements fossiles*, 2e édit., p. 278.
(3) C'est-à-dire celles du Muséum de Paris. Comment savoir, cependant, si ces têtes venaient de sujets identiques à celui du dessin de VAN BREDA ? Mais CUVIER ne pouvait soupçonner le nombre des espèces devant lesquelles il se trouvait en réalité.
(4) T. I, Paris, 1879. Voir note de la page 289.
(5) T. VIII, Paris, 1836, p. 121-122. Note infrapaginale.

est le nom véritable de cette espèce, comme mon frère l'a reconnu et expliqué dans l'addition... publiée à la fin du tome V, 1[re] partie [de la seconde édition]. » G. CUVIER, nous venons de le voir avec quelque détail, avait été beaucoup moins catégorique ; par réserve ou pour tout autre motif, son texte était ambigu, et la solution apportée par son cadet, même si elle exprime réellement sa pensée, ne peut être considérée comme levant les doutes laissés par toutes ces comparaisons. Encore une fois, celles-ci étaient basées sur des pièces insuffisantes, qu'aucun renseignement précis et authentique n'accompagnait pour la plupart, et vis-à-vis desquelles toute conclusion était extrêmement hasardée. Le Dauphin à front bombé, dédié par DE BLAINVILLE à Ét. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE, et que G. CUVIER avait débaptisé pour le nommer *frontatus* (Voir page précédente), puis dont il avait finalement révoqué en doute l'existence en tant qu'espèce particulière, si l'on s'en rapporte à la suppression de ce dernier nom faite par son frère, est maintenant bien connu. Il forme non seulement une espèce, mais un genre : c'est l'*Inia Geoffrensis* (de Blainville) des cétologistes modernes. Et le type de VAN BREDA, de l'avis de tous ces derniers, est un *Steno*. Son front est modérément relevé et séparé du bec par un sillon, tout comme cela a lieu sur le *Delphinus delphis* ; mais ce bec est plus long et latéralement comprimé, au lieu de l'être de haut en bas, « en bec d'oie », comme chez le Dauphin commun. S'il n'a pas une « brisure marquée de son profil » (Voir page précédente), l'assertion que « le profil de son crâne se perd insensiblement dans celui de son museau » est foncièrement erronée quant à la tête recouverte de ses chairs, et ne serait recevable que d'après le seul examen de la tête osseuse. Les documents graphiques dont avait disposé G. CUVIER et qu'il tenait de VAN BREDA étaient d'ailleurs de nature à le tromper profondément si nous nous en rapportons à la figure accompagnant le travail publié par ce dernier sur ce Dauphin (1). Cette figure (Pl. I) est si imparfaite que l'on pourrait presque douter qu'elle représente un Cétacé ; la figure 4, représentant deux dents, constitue, par contre, un bon document pour la détermination du sujet ; ces dents sont en effet reconnaissables comme ayant appartenu à un *Steno*, la « rugosité » en étant légèrement indiquée sous forme de stries longitudinales ; enfin, le crâne représenté sur la planche II de ce travail lui-même paraît également pouvoir être rapporté à ce genre.

CUVIER risquait donc d'errer en utilisant des documents de cette sorte ; mais sa grande expérience lui inspirait, nous l'avons vu, des doutes qu'il a bien laissé voir. Ses successeurs immédiats errèrent également, sans imiter sa réserve.

LESSON (2) se basa sur le passage de CUVIER que j'ai cité page 92, et qui fut surtout inspiré par la vue des dessins de VAN BREDA, pour donner le nom de Delphinorhynque de BREDA, ou *Delphinus Bredanensis* Cuv. (3) à l'espèce ainsi représentée, et dont il a fait l'espèce nouvelle annoncée de façon si imprécise par G. CUVIER. Rappelons que ce sous-genre *Delphinorhynchus* avait été caractérisé par DE BLAINVILLE comme ayant un bec mince et long et non séparé du front par un sillon. Parmi les Dauphins proprement dits

(1) J. G. S. VAN BREDA, Aanteekening omtrent eene nieuwe soort van Dolfijn (*Nieuwe Verhandelingen der eerste klasse van het koninklijk-nederlandsche Instituut .. te Amsterdam.* Twede deel , 1829, p. 235-237, Pl. I-II).

(2) Complément des œuvres de BUFFON, *Histoire naturelle des Mammifères et des Oiseaux découverts depuis 1788 :* Cétacés, par LESSON, Paris, 1828 Voir p. 206

(3) Voir la note de la page 88 ci-dessus

(sous-genre *Delphinus*), caractérisés notamment par « leur museau médiocrement allongé, élargis à la base, arrondi à l'extrémité, et n'imitant pas mal un bec d'oie... toujours un peu aplati transversalement et élargi dans sa partie postérieure... et séparé du front par un sillon distinct » (*loc. cit.*, p. 218-219), LESSON mentionne le *D. rostratus* Cuv., ou Dauphin à bec mince, comme étant de la taille du Dauphin ordinaire, ayant un museau long et grêle comprimé latéralement au lieu d'être déprimé de haut en bas, des dents en nombre variable de 88 (d'après DE BLAINVILLE) à 104 (d'après CUVIER), pourvues d'un collet, et dont la surface « est rugueuse et comme guillochée » (*loc. cit.*, p. 235-s36). L'on était ainsi en présence d'une nouvelle conception de l'espèce *rostratus*, dont LESSON attribuait la paternité à Georges CUVIER, en précisant même qu'il se référait, à son sujet, au *Rapport* publié par ce dernier en 1812 et à la *Mammalogie* de DESMAREST (1). Mais il ne se maintint pas à cette conception : quelques années plus tard, il attribua la même espèce à Frédéric CUVIER et la mentionna comme « *D. rostratus* F. Cuvier, de l'Océan Atlantique (2) ». Après SHAW et Georges CUVIER, Frédéric CUVIER devenait ainsi, à son tour, l'auteur de l'espèce *rostratus*.

LESSON sépare nettement le Dauphin de VAN BREDA du *rostratus*. Bien que le *D. bredanensis* soit maintenant incorporé, comme je l'ai déjà dit, au genre *Steno*, et, à ce titre, rangé parmi les Delphinidés, caractérisés notamment par le sillon séparant le rostre du front, LESSON lui dénie ce dernier caractère en le rangeant parmi les *Delphinorhynchus*, tandis qu'il le reconnaît au *D. rostratus*. La confusion régnant dans les données précédentes s'aggravait ainsi en s'étendant jusqu'à l'un des caractères extérieurs les plus simples et les plus faciles à apprécier, même lorsque la couleur et d'autres détails externes ne sont plus conservés. Suivant la formule que LESSON même appliquait à un autre Delphinidé, le *Delphinus* (*Tursiops*) *tursio*, il devenait dès lors de plus en plus difficile « de marcher d'un pas ferme dans ce labyrinthe de nomenclature (3) ».

Cherchant à compléter les espèces rangées par DE BLAINVILLE dans son sous-genre *Delphinorhynchus* (4), LESSON (5) y compta le Dauphin de GEOFFROY, qu'il nomme *D. Geoffroyi* Desm., revenant ainsi sur la négation de cette espèce faite par F. CUVIER (Voir p. 92), puis les Dauphins de BREDA (*D. Bredanensis* Cuv.), couronné (*D. coronatus* de Fréminville), malais (*D. malayanus* Lesson) et maculé (*D. maculatus* Lesson). Dans le sous-genre *Delphinus* (6), il rangea notamment le Dauphin vulgaire (*D. delphis* L.), celui de PERNETTY (*D. Pernettyi* Desm.), placé par DE BLAINVILLE dans le sous-genre précédent, et le Dauphin douteux (*D. dubius* Cuv.). Il rappelait que G. CUVIER (7) avait identifié le Marsouin (ou Dauphin) blanc, dit du Canada (*D. canadensis* Bl.) au *D. rostratus* de SHAW, que DE BLAINVILLE en avait distingué ; et il écrivait à ce sujet (8) : « Tout porte à croire que le *D. rostratus* de SHAW est un individu du Sousou du Gange mal décrit. » Nous avons vu, page 91, que

(1) A.-G. DESMAREST, *Mammalogie*, ou description des espèces de Mammifères, Paris, 1820. Voir p. 515
(2) LESSON, *Nouveau Tableau du regne animal* : Mammifères, Paris, 1842, p. 197
(3) *Complément des œuvres de* BUFFON (Cétacés), p. 241
(4) Voir la note de la page 88
(5) *Complement des œuvres de* BUFFON, p. 204-212
(6) *Ibid.*, p. 218-248
(7) Voir à ce sujet son Memoire de 1812 (*ut supra*), et *le Regne animal*, 1re edit., Ier vol., p. 278
(8) *Complément*, p. 233

G. CUVIER avait d'abord « soupçonné » que le *D. Geoffrensis* Bl. puisse appartenir à l'espèce *rostratus* Shaw et que celle-ci puisse elle-même se confondre avec l'espèce *gangeticus*, et qu'il avait même finalement admis l'identité de ces deux dernières espèces. LESSON paraît marquer d'un point de doute les conclusions du Maître. Le « Sousou du Gange » ou *Delphinus gangeticus* Lebeck, d'alors, est le *Platanista gangetica* (Lebeck) de la nomenclature actuelle. Une autorité scientifique des plus considérables avait par avance réfuté son identification avec le *rostratus* de SHAW, et cette opinion mérite d'autant plus d'être citée qu'elle fut, dans la suite, prise à contresens et devint la source de ces mêmes erreurs contre lesquelles elle avait cherché à mettre en garde. La voici donc.

Peu après que DE BLAINVILLE eût publié, par l'intermédiaire de DESMAREST, sa revision du genre Dauphin, Everard HOME (1), guidé vraisemblablement par la supposition d'origine orientale du Dauphin à museau étroit mentionné par SHAW (*Delphinus rostratus* Shaw, devenu *D. shawensis* Bl.), avait brièvement comparé ce que l'on savait de ce Dauphin aux caractères de celui du Gange, dès alors beaucoup mieux connu. Ayant rappelé la très courte description donnée par SHAW des dents de son Dauphin, il ajoute que cette description correspond si mal aux caractères dentaires du *Delphinus gangeticus* que l'on peut presque certainement conclure qu'elle a trait à un autre animal (2). Et, en effet, comment admettre que le Dauphin de SHAW, d'après ce que l'on en sait par cet auteur, car la description de DE BLAINVILLE en diffère sensiblement, puisse être assimilé à celui que décrivait E. HOME ? Le premier porte des dents toutes à peu près semblables, peu nombreuses et espacées ; celles du second, *très différentes les unes des autres*, sont en outre assez nombreuses et contiguës aux deux mâchoires. Sur le maxillaire inférieur de la figure 2 de HOME, le seul côté visible en présente 31 et le total, écrivait l'auteur, en est de 120, comme chez le *D. gangeticus* précédemment décrit par ROXBURGH. Les détails et les figures donnés par HOME justifient l'assimilation de son sujet avec ce dernier. Non seulement ils n'autorisent pas, mais ils suffisent à faire rejeter l'identification du Dauphin de SHAW à celui-ci.

Un hasard étrange voulut cependant que l'on attribuât dans la suite à E. HOME une opinion diamétralement opposée à celle qu'il avait si nettement exprimée. Dans son *Histoire naturelle des Cétacés* (3), Frédéric CUVIER, traitant des dents du Plataniste du Gange, s'exprimait ainsi : « E. HOME, en 1818, publia une nouvelle description de ces dents d'après les objets mêmes qui avaient servi au travail de M. DE BLAINVILLE, et il rapporta ces objets à leur véritable espèce, au Dauphin du Gange. » HOME avait indiqué que ses comparaisons portaient, en ce qui concerne le *D. gangeticus* et le *D. rostratus*, sur les descriptions de ROXBURGH et de SHAW. Comme pièce d'observation personnelle, il ne mentionne qu'un spécimen de Dauphin du Gange, provenant de sir Joseph BANKS, et figurant dans la collection huntérienne, c'est à dire dans celle du Collège des Chirurgiens de Londres. Or il est précisé, comme je l'ai rappelé ci-dessus, dans l'article « Dauphin » du *Nouveau Dictionnaire* (p. 153), que DE BLAINVILLE avait étudié dans cette collection, —

(1) Everard HOME, A description of the teeth of the Delphinus gangeticus (*Phil. Trans. of the Roy. Soc. London*, 1818, Part. I, p. 417-419, Pl. XX).

(2) « This description correspond so ill with the teeth of the *Delphinus gangeticus*, that it would almost induce as to believe, that it is meant for those of an another animal. »

(3) Suites à BUFFON, *Histoire naturelle des Cétacés*, par F. CUVIER, Paris, 1836. Voir p. 253.

quelques années avant E. HOME, — la seule mâchoire d'un unique sujet considéré comme étant un *Delphinus rostratus* Shaw (1) ; il est donc probable que cette pièce et celle qu'étudia ensuite E. HOME n'en faisaient effectivement qu'une seule ; mais, loin de la rapporter, comme l'écrivit F. CUVIER, au *D. gangeticus* qu'il connaissait si bien, HOME signalait expressément la non-identité de celui-ci et du *rostratus* de SHAW.

Ces confrontations faites et les positions prises par les maîtres de jadis nous étant ainsi mieux connues que d'après les sources bibliographiques les plus habituelles, nous pouvons juger de plus près les possibilités d'identification du Dauphin de SHAW.

Les Platanistes (*Platanista gangetica* Lebeck, ou *Delphinus gangeticus* des anciens auteurs) dont il vient d'être question, présentent, ne fût-ce que dans leur crâne et leurs mâchoires, des caractères tout à fait spéciaux dont ne font mention ni CUVIER ni DE BLAINVILLE : tous deux connaissaient cependant assez bien les Dauphins pour que de tels caractères les eussent frappés et eussent été signalés par eux au cours de leurs comparaisons entre le Dauphin de SHAW et les formes qu'ils considéraient comme s'y rapportant; or nous avons vu, dans les pages précédentes, à la suite de quelles confusions entre le genre *Inia* et toutes les formes dont il s'agit ici avait été posée la question d'identification entre le *D. gangeticus* et le *D. rostratus* Shaw.

DE BLAINVILLE avait mentionné une ressemblance entre la mâchoire du Dauphin qu'il rapportait à l'espèce de SHAW et celle des Gavials (2) ; c'est là le seul argument que l'on puisse invoquer en faveur de l'assimilation du *D. rostratus* Shaw (si tant est que DE BLAINVILLE ait réellement retrouvé la pièce originale de celui-ci) et du Plataniste, chez lequel, chose curieuse, la mâchoire, ou plutôt la dentition, ressemble en effet à celle des Gavials, avec lequel il cohabite dans certains fleuves de l'Inde ; cette convergence paraît due à ce que tous deux cherchent de la même manière, dans la même vase, la même nourriture. Mais DE BLAINVILLE écrivait à propos de son *Delphinus Shawensis* (3) : « Une portion de crâne jointe à cette partie (la mâchoire) indique une forme de tête à peu près semblable à celle des autres Dauphins. La peau conservée dans quelques parties est fort épaisse et couverte d'un épiderme noir. » Or, la forme du crâne du Plataniste est telle qu'elle ne peut être confondue avec aucune autre : soit que les expansions des maxillaires soient intactes et lui donnent alors un aspect globuleux auquel nul ne pourrait se méprendre, soit que, ces expansions relativement fragiles étant détruites, le crâne apparaisse sous son apparence fondamentale, soit même enfin qu'il se trouve réduit à sa portion basilaire, avec son caractère massif et ses trous réduits, on se trouve en présence de caractères tellement spéciaux que toute confusion est impossible à un observateur expérimenté. La forme en Y de la mâchoire inférieure du Plataniste lui est également spéciale. SHAW a précisé que les dents de son sujet étaient petites, peu nombreuses, espacées ; or il y en a environ 120 chez les Platanistes, assez rapprochées en général, et en tout cas généralement différentes entre elles, certaines étant très longues et aiguës, d'autres plates et tranchantes (4) ; à elles seules,

(1) Voir ci-dessus, p. 89.
(2) *Nouveau Dictionnaire*, p. 153. Voir ci-dessus, p. 88.
(3) *Ibid.*, p. 154.
(4) Je dois pourtant mentionner que ce dernier caractère est inconstant ou, plutôt, se présente à des degrés très divers. Un exemple frappant de ce que peuvent être ces différences est fourni par VAN BENEDEN et P. GERVAIS dans l'Atlas

ces dents pourraient faire distinguer un Plataniste de l'animal décrit par SHAW. Quant à la couleur, qui, il est vrai, pouvait s'être altérée sur le spécimen desséché examiné par DE BLAINVILLE, on sait qu'elle est d'un gris très clair (gris de perle) chez le Plataniste (1), tandis qu'elle était noire sur celui-là.

Après tout ce que je viens d'exposer, peut-on encore conclure à l'identité entre le *D. rostratus* Shaw et le *Platanista gangetica* (Lebeck)? Je ne le crois pas. Cependant l'affirmative en est restée.

Faute d'un examen minutieux des textes, et faute surtout de pouvoir se reporter aux pièces originales, les auteurs suivants acceptèrent en effet l'identification dont il s'agit et achevèrent de laisser tomber dans l'oubli, ou tout au moins de réduire en synonymie, le *D. rostratus* de SHAW. Deux cétologistes des plus justement qualifiés, J. VAN BENEDEN et Paul GERVAIS, traitant du Plataniste dans un ouvrage demeuré fondamental (2), écrivirent ainsi : « C'est SHAW qui lui a d'abord assigné sa place dans les catalogues méthodiques en l'appelant *D. rostratus*. » C'est en vain que j'ai cherché dans cet ouvrage une justification de cette manière de voir, empruntée, comme nous l'avons vu, à une simple supposition de DESMAREST, reprise par G. CUVIER, enregistrée par LESSON, et à une erreur de documentation de Fr. CUVIER. Je ne crois pas émettre une opinion hasardée en concluant que la place du *D. rostratus* Shaw dans la classification reste tout à fait indécise, qu'il est bien douteux, sinon invraisemblable, que ce fût un Plataniste, et que ce pouvait tout aussi bien être un *Inia*, voire un *Steno*. Le peu qu'écrivit SHAW de la forme des dents « ... quelque peu semblables aux molaires des Quadrupèdes » s'accorde en tout cas avec la dentition de l'*Inia* plus qu'avec aucune autre.

Sur les bases que je viens d'indiquer, les confusions s'accumulèrent ainsi, pendant toute la première moitié du XIXe siècle, dans l'étude de ce que l'on appelait alors collectivement les Dauphins.

J.-E. GRAY, publiant en 1844 les résultats zoologiques du voyage de l'*Erebus* et du *Terror* (3), fit à cette occasion une nouvelle revision des données relatives à un certain nombre de Cétodontes. Il établit le genre *Steno*, où il fit entrer des formes caractérisées par la longueur, l'état de compression latérale et la forme du rostre. C'était là une nouvelle application de la notion d'après laquelle DE BLAINVILLE avait établi son sous-genre *Delphinorhynchus*, et où s'étaient trouvées placées certaines formes ne répondant même pas à la définition de ce sous-genre ; mais les données étaient devenues plus nombreuses, sinon beaucoup plus précises. Dans ce genre nouveau, GRAY traçait une coupure basée sur la présence ou l'absence d'une rainure séparant le rostre du front. Ce caractère,

accompagnant leur *Ostéographie des Cétacés* : la figure 1 de la planche XXXI représente une dentition très hétérodonte, tandis que ce caractère est beaucoup moins accentué sur les autres figures de la même planche. En tout cas, il paraît y avoir toujours, chez les Platanistes, une hétérodontie plus ou moins développée, dont SHAW ne fait pas mention

(1) Voir, au sujet de la coloration des Dauphins fluviatiles, la note de la page 89 et les remarques de la page 110

(2) J. VAN BENEDEN et PAUL GERVAIS, *Ostéographie des Cétacés vivants et fossiles* . Paris, 1868-1880, 1 vol. in-4 et Atlas de 64 pl in-fo Voir p 455.

(3) John Edward GRAY, *The Zoology of the voyage of H M S. « Erebus » and « Terror »* Mammalia, London, 1844-1845.

Voir également, du même auteur, sur le même sujet : Notices of a new genus of Delphinoid Whales from the Cape of Good Hope, and of other Cetaceans from the same seas (*Proc Zool. Soc. London*, 1865, p. 522-529, 2 fig)

Voir aussi son *Catalogue des Phoques et des Cetacés du British Museum*, avec un *Supplément*, et son *Synopsis* sur le même sujet

déjà employé par DE BLAINVILLE (Voir ci-dessus, p. 88), et dont l'appréciation semble si facile, avait cependant, comme il est permis de s'en convaincre d'après ce qui précède, prêté à maintes contradictions. C'est ainsi que LESSON avait fait entrer le *Delphinus bredanemis*, que l'on sait maintenant être un vrai *Steno*, à rostre séparé du front, dans le sous-genre *Delphinorhynchus*, caractérisé notamment par l'absence de cette séparation.

Dans la section qu'il caractérisait par l'absence de ce sillon, GRAY réunissait en une seule espèce, sous le nom de *Steno rostratus* (Cuv.), les formes nommées *D. rostratus* par G. CUVIER et *D. Bredanensis* par LESSON ; il leur ajoutait comme synonymes un *D. oxyrhynchus* de JARDINE et un *D. planiceps* de BREDA. J'ai vainement cherché dans JARDINE une mention de ce *D. oxyrhynchus* ; GRAY renvoie à ce sujet à un tome XXVII de *The Naturalist Library* ; il ne semble même pas que cette encyclopédie ait comporté un tel nombre de volumes. Dans le tome VI (1), le genre *Delphinorhynchus* est indiqué comme fondé par DE BLAINVILLE, adopté par CUVIER, DESMAREST, LESSON et autres, et réduit à un seul représentant, le *Delphinorhynchus Bredanensis* Lesson, ayant pour synonyme le *D. rostratus* Cuv. Si difficilement admissible que ce soit, je suis porté à supposer une confusion ayant transformé, sous la plume de GRAY, ce *Delphinorhynchus* en *Delphinus oxyrhynchus* ; ce dernier nom paraît bien, en tout cas, n'être qu'un *nomen nudum*. Quant au *D. planiceps* (2), attribué par GRAY, et dans la suite par d'autres, à VAN BREDA, je n'ai pu retrouver la mention qui en aurait été faite par celui-ci. TRUE, qui en a examiné les crânes à Leyde, le place, avec les espèces *compressus*, *Reinwardtii* et *Pernettyi*, dans l'espèce typique *Steno rostratus*, et il semble que l'on doive se rallier à cette opinion compétente.

Que les deux formes authentiques ainsi réunies par GRAY : le *D. rostratus* (Cuv.) et le *D. Bredanensis* Lesson, forment une seule espèce, c'est ce qui peut résulter des conclusions mêmes de G. CUVIER, si douteuses qu'elles aient été (Voir p. 92). Mais DE BLAINVILLE avait justement placé le *D. rostratus* Cuv. dans un sous-genre caractérisé par la présence d'une rainure séparant le rostre du front, bien que CUVIER l'ait indiqué (3) comme ayant « le museau grêle et extérieurement tout d'une venue avec la tête ». Nous le voyons de plus en plus, CUVIER avait eu raison de trouver les documents imparfaits sur lesquels étaient basées les distinctions d'alors comme ne servant « qu'à mettre les naturalistes à la torture » (Voir ci-dessus, p. 91). Longtemps après le travail de GRAY, le résultat des contradictions que je viens de relever se retrouvait dans la littérature cétologique, et il s'y retrouve parfois encore.

Ce fut à peu de temps de là que Paul GERVAIS, se basant sur le caractère des dents découvert par DE BLAINVILLE (Voir p 88 90), établit le genre *Glyphidelphis* (4), dans lequel il ne plaçait que le *D. rostratus* Cuv. et le *D. Bredanensis* Less. Il est regrettable que cette coupure générique, maintenant tout à fait abandonnée, n'ait pas prévalu. D'abord, ce genre *Glyphidelphis* renfermait ainsi les seules formes alors connues de ce que l'on consi-

(1) *The Naturalist Library*, Mammalia ; vol VI : On the ordinary Cetacea or Whales, par William JARDINE, Edinburgh, 1837 Voir p 252

(2) Voir au sujet de ce nom : SCHLEGEL, *Abhandlungen aus dem Gebiete der Zoologie und vergleichenden Anatomie*, Leyde, 1841, Heft 1, p. 27, Pl. III, fig. 2-3.

(3) G. CUVIER, *le Règne animal*, t. I, Paris, 1829, p 289

(4) Paul GERVAIS, *Zoologie et Paléontologie françaises*, 1re édit., Paris, 1850-1855. Voir p 301

dère maintenant comme constituant exclusivement le genre *Steno*. Remanié sans cesse depuis sa distinction par GRAY, qui l'avait, en raison de l'imperfection des connaissances d'alors, à la fois mal conçu et trop largement basé, ce genre était bien loin d'avoir la valeur zoologique de celui qu'établissait Paul GERVAIS ; actuellement encore, celle de ce dernier genre reste indiscutable, tandis que le genre *Steno* de GRAY a dû être largement démembré. Le nom de *Glyphidelphis* (1) indiquait de façon heureuse ce caractère des dents découvert par DE BLAINVILLE, et qui, bien que souvent peu visible à l'œil nu, n'en constitue pas moins l'un des détails les plus constants et les plus caractéristiques de toute l'organisation de ces Cétodontes, comparée à celle de leurs plus proches voisins. Le même caractère se retrouve, il est vrai, dans l'un des Cétacés fluviatiles que j'ai déjà mentionnés : l'*Inia*. Mais cette forme est par ailleurs si différente des *Steno* ou *Glyphidelphis* que la confusion avec eux n'est pas possible, tandis que, vis-à-vis de ceux que l'on pourrait être tenté de confondre avec ces derniers, notamment des *Tursiops*, le caractère chagriné des dents est nettement décisif.

L'étroitesse du rostre, dont GRAY s'inspira vraisemblablement pour choisir le nom de *Steno* (2), sur le choix duquel, à ma connaissance, il ne s'est pas expliqué, est beaucoup moins caractéristique ; elle prête à de faciles confusions, qui ont d'ailleurs dominé jusqu'à ce que FLOWER fît, en 1883, une laborieuse revision des Delphinidés (3). Quoi qu'il en soit, le nom générique de *Steno*, bien qu'enlevé à la plupart des espèces qui l'avaient reçu de GRAY et auxquelles, à la fois étymologiquement et d'après la loi de priorité, il eût dû rester attaché, a subsisté, mais restreint au genre que Paul GERVAIS en avait si justement isolé, et auquel il avait appliqué le nom plus exact de *Glyphidelphis*.

FLOWER caractérise ainsi les formes auxquelles il réduit le genre *Steno* : rostre long, étroit et comprimé, très distinct du crâne ; symphyse de la mandibule aussi longue ou plus longue que le quart de la longueur des branches ; $\frac{21}{21}$ ou $\frac{25}{25}$ dents, de 5 à 6 millimètres ; surface de la couronne finement sillonnée (*furrowed*) ; vertèbres, C. 7 + D. 12 + L. 15 + C. 32 = 66.

Dans une revision un peu plus récente et beaucoup plus étendue, TRUE (4) a considéré que le genre *Steno* ne se distingue de son plus proche allié, le genre *Tursiops*, que par trois caractères : compression [latérale !] du bec, élongation de la symphyse et rugosité des dents. Après avoir revu les données déjà synthétisées par FLOWER, il n'admet que deux espèces distinctes de *Steno*, le *rostratus*, répondant à l'ancien type de « Dauphin à bec mince » conservé sous ce nom de *rostratus* par G. CUVIER, DE BLAINVILLE (sous la signature de DESMAREST ; Voir ci-dessus, *passim*), LESSON, FR. CUVIER, etc., et le *perspicillatus* décrit en 1876 par PETERS (5) et sur lequel j'aurais à revenir assez longuement. Il attribue

(1) De γλυφη, gravure, ciselure ou sculpture

(2) De στενος, étroit, resserré, mince

(3) W. H. FLOWER, On the characters and divisions of the family *Delphinidæ* (*Proc. Zool. Soc. London*, 1883, p. 466-513. Voir p. 482 et 513).

(4) FR. W. TRUE, Contributions to the natural history of the Cetaceans. A review of the family *Delphinidæ* (*Bull. of the U. S. National Museum*, nº 36, Washington, 1889)

(5) PETERS, Ueber die von S. M. S. « Gazelle » gesammelten Säugethiere aus dem Abtheilungen der Nager, Hufthiere, Sirenen, Cetaceen und Beutelthiere (*Monatsberichte der königlich preussischen Akademie*, 1877, p. 355-366, Pl. I-III).

à DESMAREST, et non à CUVIER comme il l'était fait jusqu'alors, la paternité de cette espèce, car, écrit-il, « CUVIER a simplement établi que son spécimen se rapporte possiblement au *Delphinus rostratus* de SHAW ». Ainsi que nous l'avons suffisamment vu, la mention de cette espèce faite par SHAW est d'une telle brièveté qu'il est fort difficile de s'en servir comme base de détermination, et l'emploi du même nom scientifique de *rostratus* fait par CUVIER est pour le moins très ambigu. Sans être complète, la mention d'un *Delphinus rostratus* par DESMAREST est la première en date dont on puisse pratiquement se servir à ce sujet. J'ai suffisamment exposé les preuves qui obligent à attribuer à DE BLAINVILLE la revision du genre Dauphin publiée en 1817 sous la signature de DESMAREST pour n'avoir pas à y revenir. Si donc le fait que SHAW a donné le premier, dès 1801, le nom de *rostratus* à un Dauphin à bec mince, semble insuffisant pour lui faire reconnaître la paternité de ce nom, et si les mentions faites par CUVIER semblent également insuffisantes, c'est à DE BLAINVILLE qu'il y a lieu d'attribuer, avec la première diagnose de quelque précision, cette paternité de l'espèce.

J'ai cru indispensable à une bonne connaissance du genre *Steno* de mettre toutes ces données en évidence ; en matière scientifique comme en toutes autres, il n'est pas d'ordre métaphysique, mais d'utilité pratique, de rendre à chacun ce qui lui est dû. Cela étant fait, je me hâte de déclarer que les êtres dont je viens de chercher à retracer l'histoire en ont une déjà suffisamment compliquée pour que je ne veuille aggraver cette complication en corrigeant des dénominations qui occupent maintenant dans la cétologie une place bien définie. Je conserverai donc, pour l'espèce que j'ai particulièrement en vue, le nom de *Steno rostratus* (Desm.), employé dans la revision de TRUE, et me bornerai à dire qu'en l'absence des revisions de FLOWER et de TRUE, devenues d'un usage courant, je n'aurais pas hésité à attribuer à cette espèce le nom de *Glyphidelphis rostratus* (Shaw).

CHAPITRE III

Espèces actuellement admises. — Leur variabilité. — Examen de quelques caractères squelettiques.

I

Il est fait mention, dans la littérature cétologique, en outre du *rostratus* tel qu'il fut défini par G. Cuvier et de Blainville-Desmarest, de plusieurs espèces considérées comme appartenant au genre *Steno*, soit par Gray, soit par des auteurs plus récents. Ce sont : le *frontatus* Cuvier (1823), le *malayanus* Lesson (1828), le *santonicus* Lesson (1828), le *planiceps* Schlegel (1841), le *Reinwardtii* Schlegel (1841), le *compressus* Gray (1844), l'*attenuatus* Gray (1844), le *fuscus* Gray (1846), le *Tucuxi* Gray (1856), le *capensis* Gray (1865), le *gadamu* Owen (1866), le *lentiginosus* Owen (1866), le *maculiventer* Owen (1866), le *consimilis* Malm (1869), le *perspicillatus* Peters (1876). Lütken a mentionné un *Glyphidelphis ornata* du Musée de Copenhague (1), mais ce nom semble rester à l'état de *nomen nudum*.

Le *Delphinus Pernettyi* Desmarest (1822) (2) a été considéré comme identique à l'espèce fondamentale (*St. rostratus*), telle que nous venons de la voir définir.

J'ai mentionné ici le *frontatus* Cuv. en raison de la place qui lui est conservée sur des listes relativement récentes ; mais j'ai suffisamment retracé l'histoire de cette forme, dans les pages précédentes, pour n'avoir pas à y revenir. Si l'on veut chercher sa synonymie dans la nomenclature actuelle, c'est plutôt du côté de l'*Inia Geoffrensis* qu'il y a lieu de s'orienter ; tout au plus peut-on admettre une scission dans les formes jadis qualifiées de *frontatus*, permettant d'en rattacher une partie au genre *Steno*, cette partie devant alors rentrer dans l'espèce *rostratus*, et l'autre au genre *Inia* (Voir p. 88 et suiv.).

Je n'ai pas mentionné le *Bredanensis* Lesson (1828), espèce dont la distinction n'a résulté que des confusions exposées ci-dessus ; ce nom doit être considéré comme synonyme

(1) Chr. Fr. Lütken, Spolia atlantica. Bidrag til Kundstab om de tre pelagiske Tandhval-Slægter, *Steno*, *Delphinus* og *Prodelphinus*. (*Det Kongelige danske Videnskabernes selskabs skrifter. Sjette række. Naturv. og math. Afd.* 5e Bd, Kjobenhavn, 1899-1891, p. 1-61 ; 1 pl et 2 cartes. Voir p. 11)

(2) La description faite par Pernetty même ne permet, à mon avis, aucun essai de détermination. La mention d'un « bourrelet » par lequel « la partie antérieure de la tête se termine, près de la racine du museau .. le dos noirâtre et le ventre d'un gris de perle, un peu jaunâtre, moucheté de taches noires et d'autres gris de fer », et le poids de 100 livres, pourraient s'appliquer à un Dauphin ordinaire aussi bien qu'à divers autres Delphinidés. Les taches qu'il mentionne et figure me paraissent être de celles dont j'ai précédemment traité (Voir p. 81-82) et qui sont attribuables à l'action des becs et des ventouses des Céphalopodes que chassent la plupart de ces Cétodontes. Enfin, la figure donnée par Pernetty est trop imparfaite pour fournir une base de détermination, et, si l'on se reporte à toutes les autres figures données par cet auteur au sujet d'animaux mieux connus, il ne devient que trop légitime de n'accorder aucune valeur aux documents iconographiques qu'il nous a laissés (Voir Pernetty, *Histoire d'un voyage aux isles malouines*, Paris, 1770, 1er vol., p. 97-101, et fig. 1 de la Pl. II, jointe au second volume)

de *rostratus* (Desm). Quant à l'espèce *fuscus*, établie seulement d'après un fœtus en mauvais état, je suis parfaitement d'accord avec TRUE pour la rejeter comme fondée sur un échantillon sans valeur pour la classification.

Ces éliminations préliminaires étant faites, il y a lieu d'éliminer encore comme ne pouvant entrer dans le genre *Steno* au sens strict, ne comprenant que des espèces à dents chagrinées et à rostre nettement séparé du front par un sillon, le *Tucuxi*, le *gadamu* et le *lentiginosus*, qui appartiennent en réalité au genre *Sotalia*, l'*attenuatus* et le *malayanus*, qui sont des *Prodelphinus*. C'est à peine s'il y a lieu de faire des réserves pour le *santonicus* ; rien n'a subsisté de l'unique spécimen sur lequel cette espèce fut basée, et les renseignements donnés à son sujet par LESSON n'ont rien de persuasif. Cet auteur (1) a précisé que son *Delphinus santonicus*, pris sur la côte de Saintonge comme son nom l'indique, avait le museau mince, arrondi, séparé du front ; sa coloration était noire dans les parties supérieures et d'un blanc satiné dans les parties inférieures. FISCHER l'a placé dans le genre *Steno* d'après la description de LESSON, en raison de l'élongation et de la compression latérale du rostre (2). Si sa formule dentaire était réellement de $\frac{32\text{-}38}{33\text{-}38}$, comme l'a mentionné LESSON, ce fait suffit à trancher la question par la négative, car jamais ce nombre n'a été atteint par un vrai *Steno*. En tout cas, le caractère décisif à mon avis, celui de la rugosité des dents, a été passé sous silence. LESSON avait comparé son sujet au *Steno plumbeus* (Cuv.), qui est un *Sotalia*. Je suis plutôt porté à croire que ce *D. santonicus* devait être un *Prodelphinus*, comme d'ailleurs pas mal d'autres sujets considérés d'abord comme des *Steno*.

Le *maculiventer*, placé par OWEN (3), avec un point de doute, dans ce dernier genre, paraît avoir échappé aux revisions ultérieures. Sa coloration, d'un noir plombé en dessus, plus pâle en dessous, avec des taches gris-cendre qui lui ont fait donner son nom, est bien loin, dans l'état actuel des connaissances, d'avoir une valeur spécifique ; elle coïnciderait assez bien avec celle du genre dont il s'agit ; par contre, sa formule dentaire : $\frac{27\text{-}27}{30\text{-}30}$, est de nature, sous réserve de données nouvelles, à l'en faire écarter ; elle ne dépasse cependant que de peu celle des vrais *Steno* (Voir p. 105 et suiv.).

MALM a établi, en 1869-1871 (4), une nouvelle espèce de *Steno*, à laquelle il a donné le nom de *consimilis*. Comme la précédente, elle paraît avoir échappé aux revisions qui suivirent. Le sujet sur lequel MALM s'est basé provenait de Madagascar. Il le compare au *Steno attenuatus* Gray et au *Delphinus pseudodelphis* Wiegmann ; or, tous deux sont des *Prodelphinus*. Et en effet, d'après les détails fournis par l'auteur et ses deux figures du crâne, il semble bien s'agir ici d'un *Prodelphinus*. A première lecture même, la formule

(1) LESSON, Complément des œuvres de BUFFON. *Cétacés*, 2e édit., t. I, p. 132. — ID., Catalogue d'une faune du département de la Charente-Inférieure (*Actes de la Société linnéenne de Bordeaux*, t. XII, 1841, p. 1-64. Voir p. 15 et Pl. II, fig. 1).

(2) P. FISCHER, Cétacés du sud-ouest de la France (*Actes de la Société linnéenne de Bordeaux*, vol. XXXV, 4e sér., t. V, 1881, p. 1-219, 7 pl. Voir p. 119-120).

(3) OWEN, On some indian Cetacea collected by Walter ELLIOT (*Transact. Zool. Soc. London*, vol. VI, 1866, p. 17-47, Pl. III, XIV).

(4) MALM, Hvaldjur i sveriges Museer år 1869 (*Konglika svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar.* Ny fold, 9 Baudet, 1870, 1 delen, no 2. Stockholm, 1871, p. 1-104, 6 pl. Voir Pl. VI, fig. 53*a* et 53*b*).

dentaire de ce Dauphin : $\frac{45\text{-}45}{40\text{-}40}$ écarte du genre *Steno*, et ce détail, joint aux autres, fait penser au *Prodelphinus euphrosyne* (Gray) ou au *P. attenuatus* (Gray). Je ne mentionne donc ce *S. consimilis* Malm que pour l'éliminer du genre *Steno*.

Il resterait ainsi, comme appartenant à ce genre, en outre du *rostratus*, les formes décrites sous les noms de *planiceps*, *Reinwardtii*, *compressus* et *perspicillatus*.

Les données fournies quant aux trois premières ne paraissent pas suffisantes pour permettre de les distinguer spécifiquement l'une de l'autre. Il semble bien même qu'elles soient rattachables toutes trois à l'espèce typique, c'est-à-dire au *St. rostratus* (Desm.). Celle-ci, — il est nécessaire d'en être averti dès maintenant, — est sujette à quelques variations, à la fois dans sa couleur, chose banale, et ce qui l'est un peu moins, dans ses caractères craniens, surtout, ou plutôt, dans ceux de son rostre (Voir ci-dessous, p. 117 et suiv.). FLOWER a distingué, dans les *Steno*, deux types craniens, dont l'un, qui a le rostre plus étroit, pourrait être considéré comme du type *compressus*, tandis que l'autre serait celui de la forme typique, *rostratus* (1). Je vais avoir à revenir sur cette considération lorsque, le *perspicillatus* nous étant mieux connu, ces questions de variations pourront être plus fructueusement examinées ; j'espère réussir alors à en démontrer l'importance capitale.

Cette forme *perspicillatus*, connue par un seul sujet conservé au Musée zoologique de l'Université de Berlin, ne se distingue par aucun détail convaincant. Son crâne n'a pas offert à TRUE de différence notable avec ceux du *rostratus*, dont il a examiné presque tous les exemplaires connus, sinon même tous. La couleur seule en est assez différente, comme l'expriment les diagnoses suivantes et comme le montrent les figures données par PETERS (2) et par LÜTKEN (3). C'est donc sur cette seule donnée de coloration que l'on peut fonder l'espèce *perspicillatus*, car les quelques données ostéologiques fournies sur elles ne sont pas de nature à accentuer son indépendance spécifique. TRUE s'est demandé si ce *perspicillatus* ne serait pas simplement une forme jeune de l'espèce-type, ou si la coloration de celle-ci ne serait pas excessivement (*exceedingly*) variable (4). Il pressentait ainsi une vérité que j'ai pu constater directement, ainsi que je l'ai précédemment signalé (5) et que je l'exposerai ci-dessous; mais il n'en a pas moins, finalement, admis ce *perspicillatus* comme espèce valable (6). Je rappellerai que l'unique représentant de celle-ci, dont les restes se trouvent actuellement en collection, est, à ma connaissance, celui de PETERS, conservé, ainsi que je l'ai déjà mentionné, au Musée zoologique de l'Uni

(1) *On the characters..* (Voir ci-dessus, p. 99), p. 485.

(2) PETERS, Ueber die von S. M. S. *Gazelle* gesammelten Säugethiere aus den Abtheilungen der Nager, Hufthiere, Sirenen Cetaceen und Beutelthiero (*Monatsberichte der königlich preussischen Akademie*, 1877, p. 355-366, Pl. I-III).

Les observations relatives au *St. perspicillatus* publiées dans ce travail étant, d'après les indications de l'auteur, en grande partie attribuables à STUDER, je ne séparerai généralement pas, dans les citations suivantes, ce dernier nom de celui de PETERS

(3) LÜTKEN, Spolia atlantica. Bijdrag til kundstab om de tre pelagiske Tandhval-Slaegter *Steno*, *Delphinus* og *Prodelphinus* [*Det kongelige danske Videnskabernes selskabs skrifter*. Sjette raekhe. Naturvidenskabelig og Mathematisk Afdeling Femte Bind, Kjöbenhavn, 1889-1891 (1889), p. 1-61, 1 pl. et 2 cartes]

(4) *A review of the family Delphinidæ* (Voir p. 99), p. 28

(5) H. NEUVILLE, Observations sur le genre *Steno* Gray 1884 (*Glyphidelphis* Paul Gervais 1859) (*Association française pour l'Avancement des Sciences* : Congrès de Constantine, 1927)

(6) *Loc. cit.*, p. 157.

versité de Berlin ; il mesurait, en chair, $1^{m},85$, alors que, d'après le spécimen décrit par LÜTKEN, le *rostratus* peut atteindre $2^{m},57$, taille qu'atteignait aussi, à peu de chose près, une femelle, adulte puisqu'elle venait de mettre bas, que j'ai pu voir capturer en Méditerranée. Le sujet de PETERS n'avait donc peut-être pas encore acquis sa taille définitive (1), bien que STUDER, qui fit sur lui, lors de sa capture, les premières observations, le considère, de par l'état d'ossification de son squelette, comme « tout à fait développé ». Mais la question qui se pose ici le plus impérieusement est, je crois, celle de la variabilité des *Steno*. Comme je viens de l'écrire, j'en tenterai l'exposé après avoir résumé les caractères comparatifs du *rostratus* et du *perspicillatus*.

Le genre *Steno*, réduit donc à ces deux dernières formes, est ainsi caractérisé par TRUE (2) :

Rostre long, étroit et comprimé. Symphyse de la mandibule longue. Os ptérygoïdiens en contact l'un avec l'autre (3). Apophyse postorbitale du frontal étroite. Dents grandes, de 20 à 27 [de chaque côté de chaque mâchoire] ; couronnes rugueuses. Soixante-six vertèbres. Bec distinctement séparé du front. Dorsale et pectorale falciformes. Coloration noire en dessus, blanche en dessous, avec ou sans bandes longitudinales.

L'habitat d'un genre ou d'une espèce faisant partie de sa définition zoologique tout autant que ses caractères externes ou internes, je mentionnerai dès maintenant que les *Steno* semblent répartis à peu près dans toutes les mers chaudes ou tempérées. L'Atlantique, la mer du Nord, la Manche, la Méditerranée, en ont fourni d'authentiques ; l'océan Indien et le Pacifique également (Voir ci-dessous, p. 106). C'est donc là un exemple de plus de ce cosmopolitisme des Cétacés, contre la méconnaissance duquel je me suis précédemment élevé (p. 78). Pris de temps à autre sur les côtes, ce genre est peut-être moins exclusivement pélagique que ne semble l'être le genre *Prodelphinus* ; à ce point de vue, il doit tendre à se rapprocher du *D. delphis*, que l'on trouve indifféremment au milieu de l'Atlantique ou sur les côtes. Je dois d'ailleurs me hâter de corriger ce que l'expression d'exclusivement pélagique aurait d'exagéré, en ce qui concerne les *Prodelphinus*, si elle était prise dans un sens étroit. Les confusions, nombreuses je crois, ainsi que je l'exprimais page 102, entre ceux-ci et les *Steno*, diminuent peut-être le caractère pélagique des *Prodelphinus*.

Un détail fort curieux de la peau de certains Cétacés ayant été considéré comme lié, originairement, à une ségrégation dans la zone littorale, je mentionnerai ici l'examen rapide il est vrai, mais assez soigné, que j'ai fait de la peau d'un *Steno*, dès la capture de l'animal.

Je me proposais d'abord de rechercher des parasites, — il ne s'en trouva pas sur ce

(1) A ce sujet de la taille des Cétacés se reporter aux pages 109, 111, 205.

(2) *Loc. cit.*, p. 156.

(3) Le caractère de juxtaposition médiane ou d'écartement de ces os a été considéré par FLOWER comme très important pour la classification. Mais la valeur de ce caractère s'est montrée, comme celle de tant d'autres, sujette à quelque caution. En ce qui concerne les *Steno*, je dois cependant reconnaître que, sur tous les crânes que j'ai observés, les ptérygoïdiens sont au contact l'un de l'autre (Voir ci-dessous, fig. 4-11). Je n'en dois pas moins rappeler que ce même caractère s'est montré fallacieux pour la distinction des *Prodelphinus* et des *Sotalia* par exemple. Nous sommes décidément encore bien loin de pouvoir analyser rigoureusement, puis synthétiser, les particularités vraiment spécifiques de tous ces petits Cétodontes constituant la grande famille des Delphinidés.

sujet, — et de retrouver éventuellement quelque trace d'ossification dermique comme en ont conservé quelques rares Cétacés actuels : ce fut en vain. D'après les constatations de DOLLO, corroborées par les recherches d'ABEL (1), l'origine de cette armature osseuse dermique, si développée chez certains Cétacés fossiles, paraît avoir été liée à leur localisation dans la zone littorale, et s'être perdue ensuite par adaptation plus complète à la vie franchement pélagique. Or, si les *Neomeris* et les *Phocæna* ont conservé des traces de cette armature, ils paraissent effectivement moins pélagiques que les Dauphins par exemple, qui se rencontrent aussi bien au large que sur les côtes, et surtout que les *Steno*, entre autres, qui paraissent venir moins volontiers sur les côtes que les Dauphins communs, et sont probablement surtout des animaux de haute mer. En tout cas, mon *Steno* ne présentait aucune de ces traces.

J'en reviens aux deux espèces finalement admises dans le genre *Steno*. Nous venons de voir que leur distinction est assez fragile. Pour ma part, je n'en puis admettre la séparation comme définitivement acquise dans l'état actuel des connaissances. Il n'en est pas moins nécessaire, et il n'en est même que plus impérieux, d'approfondir leurs caractères, quelle que puisse être la possibilité de valeur systématique de ceux-ci. Je les résumerai surtout d'après PETERS-STUDER et LÜTKEN, mais en tenant également compte des données fournies par FLOWER et par TRUE. Je discuterai ensuite certains de ces caractères.

Steno rostratus (Desm.).

Les parties supérieures et les nageoires sont d'un noir de suie ; les flancs sont marqués de taches étoilées, assez grandes, d'un blanc jaunâtre (LÜTKEN). Le museau et les parties inférieures sont d'un blanc plus ou moins teinté de pourpre et de rose et marquées de taches pourpres [comparer à ce que je dis ci-dessous de la coloration, p. 109]. Il y a $\frac{20}{20}$ à $\frac{25}{27}$ dents de chaque côté ; elles sont chagrinées, et leur diamètre est d'environ 5 à 6 millimètres à la base de la couronne. Le crâne est massif ; le rostre est long et comprimé latéralement ; sa largeur au milieu varie des 11,5 centièmes aux 18,5 centièmes de sa longueur et peut-être un peu plus (Voir ci-dessous p. 117). Les plaques frontales du maxillaire supérieur sont fortement courbées. Les intermaxillaires sont convexes et largement ouverts entre eux (2). Les fosses temporales sont très larges et arrondies. Le vomer s'étend au milieu du palais et est visible sur la ligne médiane (Voir fig. 3). La mandibule se rétrécit progressivement d'arrière en avant ; sa symphyse n'est pas carénée (3) et est très longue.

Longueur : $2^m,574$ d'après LUTKEN. Le squelette, d'après TRUE, mesurerait $2^m,40$, dont $0^m,53$ pour la tête.

(1) O. ABEL, Les Dauphins longirostres du Boldérien (Miocène supérieur) des environs d'Anvers (1re partie) (*Mémoires du Musée royal d'Hist. Nat. de Belgique*, t. I, Mém. 3, Bruxelles, 1901).

(2) Ce caractère m'a semblé particulièrement variable. Séparés à l'état jeune par un cartilage qui s'ossifie avec le temps, les intermaxillaires finissent ainsi par être de moins en moins séparés, surtout dans leur partie proximale. Les progrès de cette ossification laissent cependant reconnaître les parties secondairement ossifiées et permettent d'apprécier approximativement le degré primitif d'écartement de ces os. Les figures 1 et 3 contribueront à mettre leurs rapports en évidence. Le genre *Sotalia* m'a paru présenter, à ce point de vue, les mêmes caractères que le genre *Steno*.

(3) Ce caractère m'a également paru assez variable. Des coupes de maxillaires inférieurs de *Steno*, faites sur des moulages, au niveau de la symphyse, forment des triangles plus ou moins aigus à leur sommet.

Formule vertébrale : C. 7 + D. 13 + L. 15 + Ca. 30 = 65.

Habitat. — Océan Indien, Java (formes *frontatus* et *Reinwardti*) ; le laboratoire d'anatomie comparée du Muséum possède un crâne provenant du golfe de Bengale. Atlantique Nord (forme type), par 1° 14′ latitude sud et 17° 20′ longitude ouest Greenwich (LÜTKEN), c'est-à-dire à peu près à mi-chemin entre la côte occidentale d'Afrique et l'île de l'Ascension. Nous savons, par ailleurs, qu'il s'en trouve sur les côtes européennes : embouchure de l'Escaut (VAN BEMMELEN, VAN BREDA), côte de Livourne (GIGLIOLI), côte du Var (H. NEUVILLE), etc., etc., et LÜTKEN mentionne deux sujets, dont un du Pacifique, comme se distinguant des autres par l'étroitesse de leur museau et la finesse de leurs dents ; il ne précise pas autrement leur provenance.

Steno perspicillatus Peters.

Les parties supérieures sont noires et les parties inférieures blanches, à peu près comme dans l'espèce précédente ; mais les flancs sont jaunâtres, et une bande d'un blanc laiteux s'étend de chaque côté de la pectorale jusqu'à l'œil. Un anneau brun entoure l'œil ; une bande de même couleur, ou à peu près, s'étend le long de la base du front, en travers, d'un œil à l'autre, et une seconde bande, également de même couleur, va de la base de chaque pectorale à la commissure des lèvres du même côté.

La formule dentaire est de $\frac{23\text{-}24}{22\text{-}23}$ d'après PETERS (1) et de $\frac{24\text{-}23}{22\text{-}21}$ d'après TRUE (2), qui la ramène finalement à $\frac{23}{23}$ (3).

FLOWER a relevé que PETERS ne mentionne pas, sur ces dents, la présence d'un émail chagriné ; mais TRUE, qui a revu l'unique crâne connu de cette forme, a mentionné quant à ses dents le caractère *rugose* (*loc. cit.*, p. 157). Il me paraît important, à ce sujet, — capital, je le répète, — des particularités dentaires, de rappeler que PETERS a mentionné, trop brièvement d'ailleurs, sur les dents de son sujet, les carènes coronales que je décrirai pages 132 et suivantes.

Longueur : 1m,85 d'après PETERS-STUDER.

Formule vertébrale : C. 7 + D. 12 + L. 15 + Ca. 32 = 66.

Habitat. — Atlantique Sud, 32° 29′ 7″ latitude sud et 2° 1′ longitude ouest Greenwich. Le seul sujet connu est une femelle paraissant adulte d'après son ossification.

***

Bien que cette dernière espèce ne soit connue que par un seul spécimen, les mensurations publiées à son sujet ne concordent pas. Nous venons de voir que la formule dentaire originale de PETERS diffère légèrement de celle de TRUE, qui indique d'ailleurs $\frac{23}{23}$ dents

(1) *Loc. cit.*, p. 360

(2) *Loc. cit.*, p. 31

(3) *Ibid.*, p. 157

dans le *Synopsis* terminant sa revision (1), après en avoir mentionné $\frac{24\ 23}{22\text{-}21}$ (2). Ce dernier auteur indique, en outre, 49^cm^,9 comme longueur totale du crâne, tandis que PETERS et STUDER lui assignent 55 centimètres ; tous les familiers de l'ostéométrie savent combien il est malheureusement difficile d'obtenir d'un même sujet, de la part de plusieurs opérateurs, des mensurations concordantes ; mais ici l'écart est relativement considérable.

TRUE (3) est d'avis que les caractères ostéologiques du *rostratus* et ceux du *perspicillatus* sont « tout à fait semblables ». Ce serait vainement, en effet, que l'on chercherait matière à distinction spécifique dans les données fournies à cet égard par PETERS-STUDER et par LÜTKEN.

Tous les renseignements donnés par PETERS quant à la dentition de son sujet (4) pourraient s'appliquer à peu près indifféremment à n'importe quel *Steno*. Se livrant à ses observations et comparaisons à une époque où ce genre était admis suivant la conception de GRAY (5), et frappé par la diversité des formes qui y rentraient ainsi, PETERS doutait, — et cette opinion fut amplement confirmée, — que ce genre fût naturel ; aussi cherchait-il à en différencier les représentants, et ses remarques ostéologiques ont une valeur plus générique que spécifique. Il trouve que les dents de son *S. perspicillatus* sont fortes ; au milieu de la mâchoire supérieure, il leur attribue une saillie de 14^mm^,5 hors de l'alvéole, avec un diamètre antéro-postérieur de 6 millimètres ; ce sont simplement là des dimensions moyennes pour un *Steno* adulte quelconque. Il trouve le crâne de ce *perspicillatus* assez analogue à ceux du *S. compressus*, du *S. rostratus* et du *Delphinus* (*Sotalia*) *sinensis*, « sans cependant que l'on puisse constater une suffisante coïncidence avec l'un ou l'autre (6) » ; mais nous verrons que, parmi les *Steno*, les variations craniennes et autres paraissent aussi étendues que chez le *D. delphis* par exemple. PETERS mentionne, à l'appui de ce manque de coïncidence, le fait que l'extrémité de la mâchoire inférieure de son sujet dépassait de 13 millimètres celle de la mâchoire supérieure, et que ces deux extrémités y sont plus hautes que dans les formes voisines. Le premier de ces deux caractères est, foncièrement, assez banal chez les Cétacés ; par le second, PETERS a certainement voulu exprimer que la compression latérale des mâchoires des *Steno* les fait paraître encore moins plates de haut en bas que celles des autres représentants de ce genre *pris au sens de* GRAY. Ce qu'il décrit de la juxtaposition des ptérygoïdiens est également propre à préciser, sous les quelques réserves faites page 104, qu'il s'agit, dans son cas, d'un *Steno* (*sensu stricto*). De même pour les caractères de la cage thoracique (Voir ci-dessous, p. 129-130). La différence entre sa formule phalangienne (2. 7. 5. 2. 1) et celle de LUTKEN (4. 8. 6. 3. 3) est vraisemblablement due à des procédés différents de numération (les nodules terminaux plus ou moins apparents étant ou n'étant pas comptés comme phalanges), ou simplement à une préparation défectueuse du sujet de PETERS, sur lequel se seraient trouvés perdus un ou deux éléments par doigt.

(1) *Loc. cit.*, p. 157
(2) *Ibid.*, p. 31.
(3) *Ibid.*, p. 28.
(4) *Loc. cit.*, p. 361
(5) Voir ci-dessus, p. 97 et suiv.
(6) *Loc. cit.*, p. 361.

Lütken a, je crois, apprécié très justement les divers caractères présentés par les sujets qu'il a étudiés en attribuant tous ceux-ci (soit un squelette et cinq crânes) à l'espèce *rostratus*, malgré quelques différences de forme et de provenance. Comme j'ai déjà eu l'occasion de le mentionner (p. 106), l'un de ses crânes provenait du Pacifique. J'estime que son pronostic relatif à l'incorporation probable du *perspicillatus* à l'espèce typique est encore un peu plus justifié par les données nouvelles que j'ai apportées à la question de la variabilité des *Steno* et dont on trouvera ci-dessous l'exposé.

En ce qui concerne l'évent, dont Peters et Studer ont signalé quelques caractères, je dirai simplement qu'il m'a paru semblable, chez le *Steno*, à celui du *D. delphis*. Studer a observé que la bosse frontale du *St. perspicillatus* est remplie d'un tissu adipeux à mailles fines ; une même constatation peut être faite sur un Dauphin quelconque. Il a constaté la forme en demi-lune de l'évent et lui a trouvé une chambre « relativement spacieuse », pourvue de diverticules latéraux s'étendant jusqu'aux os malaires ; il ajoute que le clapet inférieur de l'évent est bien développé et qu'en avant de celui-ci, au contact de l'os, il se trouve un diverticule long de 9 centimètres qui admet facilement un doigt.

II

Ce qui précède suffit, je crois, à démontrer que, si le genre *Steno* n'est pas d'une parfaite homogénéité, ses représentants n'ont cependant donné prise, jusqu'ici, qu'à une coupure spécifique douteuse. Nous voyons seulement qu'il présente des formes assez variables. Je voudrais maintenant approfondir quelques-uns des caractères de celles-ci, pour tâcher de contribuer ainsi à fixer la valeur possible de cette variabilité.

Si les caractères de coloration indiqués par Peters pour son *S. perspicillatus* sont corroborés dans la suite par la découverte de sujets semblables, les doutes seront atténués, sinon complètement levés, quant à la légitimité de cette espèce. Mais la coloration des *Steno* paraît variable, et variables aussi sont leurs caractères craniens, ainsi que nous ne tarderons pas à le voir. J'examinerai d'abord la première de ces deux variabilités.

Les données précédemment exposées dans les diagnoses du *St. rostratus* et du *St. perspicillatus* font déjà pressentir des variations intéressant des détails assez importants. Une teinte blanche « plus ou moins teintée de pourpre et de rose » (*St. rostratus*) constitue, il faut le reconnaître, un caractère assez variable. Pour le reste, True a fait une synthèse de caractères d'apparences bien nettes. L'observation suivante prouve que la coloration des *Steno* peut s'écarter très sensiblement des données ainsi rappelées.

Me trouvant aux environs de Toulon dans le début du mois de juin, il y a quelques années, j'ai vu ramener par des pêcheurs un Cétacé qui venait de se prendre dans leurs filets, près des îles Embiez. Sa forme générale était celle d'un Dauphin commun, mais son rostre était, à première vue, sensiblement plus long et d'une forme un peu différente. Sa longueur était d'environ 2^{m},50. Sa couleur était d'un gris assez foncé sur le dos, la partie dorsale du rostre, les flancs et les pectorales, et d'un blanc pur, satiné, sur les parties inférieures, totalement dépourvue des taches signalées par divers observateurs sur plusieurs Cétodontes et mentionnées par Lütken sur le *Steno* (Voir p. 105).

Cette coloration était ainsi très différente de celle que l'on attribue au genre *Steno*. Elle pouvait faire penser soit au genre *Sotalia*, qui en est très voisin, soit au genre *Tursiops*, dont la couleur est souvent comparée à la teinte grise du plomb. Pour rester sur un terrain de comparaison qui me soit mieux connu, je rapprocherai la coloration de ce sujet de celle du *Grampus griseus* (Cuvier), abstraction faite des taches si fréquentes sur celui-ci (Voir ci-dessus, p. 82). J'y insiste encore : aucune tache n'existait ici, ni même aucune strie, ni aucune trace de ces teintes roses, jaunes ou brunes, que l'on attribue parfois à divers Cétodontes, parmi lesquels, justement, ceux du genre *Steno*.

Si cette coloration ne pouvait nullement, d'après les données acquises, faire penser à un représentant de ce genre, l'examen de la dentition levait tous les doutes ; le caractère chagriné de l'émail, joint à la forme du rostre, ne permettait pas d'hésiter : il s'agissait bien d'un *Steno*, et ce genre ayant été signalé depuis longtemps, par divers auteurs, dans la Méditerranée, notamment dans la région de Livourne, qui n'est pas très éloignée de celle de Toulon, ce fait ne s'écartait pas de ce que l'on sait de la répartition géographique du genre. Adoptant, provisoirement au moins, l'hypothèse émise de façon dubitative par TRUE (1), que la coloration du *Steno rostratus* soit extrêmement variable, c'est à cette espèce que j'ai rapporté le sujet des îles Embiez, et j'ai signalé précédemment les premières observations d'ensemble qu'il m'a permis de faire (2). Je rappellerai seulement que c'était une femelle venant de mettre bas depuis très peu de temps, peut-être même simplement depuis quelques heures, qu'elle mesurait environ $2^{m},50$, et que ce fut probablement en raison de l'affaiblissement dû à cette toute récente mise-bas qu'un animal aussi puissant se laissa prendre dans un engin aussi faible. Je reviendrai, page 230, sur cette question.

L'examen approfondi des exemples par lesquels peut se vérifier ou s'infirmer la recevabilité des caractères sur lesquels a été fondée l'espèce *perspicillatus*, c'est-à-dire, essentiellement, la connaissance de l'étendue de la variabilité dans le genre *Steno*, présente un intérêt capital pour la systématique de ce genre. C'est en présence d'un exemple de cette sorte que nous nous trouvons avec le sujet des Embiez, et, si j'envisage ainsi que les détails ci-dessus relatés soient des faits de variation probablement individuelle, je me base pour cela sur des données comparatives, acquises précédemment, et que je crois devoir rappeler ici pour permettre à chacun de juger plus aisément cette façon de voir.

Il convient tout d'abord de se remémorer ce que FISCHER a relaté à ce propos, — et ce à quoi je faisais allusion ci-dessus (p. 89), — quant au Dauphin commun (3). « Je pense, écrivait-il, que le Dauphin vulgaire, qui semble habiter presque toutes les mers du globe, présente d'innombrables races ou variétés. Chaque bande de ces Cétacés constitue en quelque sorte une famille, et les individus ayant une même provenance ont des caractères communs qui se perpétuent par la voie d'hérédité. Les caractères distinctifs de ces bandes ou familles sont fournis par la coloration du corps, beaucoup plus variable chez les Dauphins qu'on ne l'admet généralement, par le plus ou moins de largeur du rostre et par le nombre

(1) *Loc. cit.* p. 28

(2) H. NEUVILLE, Observations sur le genre *Steno* Gray, 1844 (*Glyphidelphis* Paul Gervais, 1859) (*Association française pour l'Avancement des Sciences*, Congrès de Constantine, 1927).

(3) *Loc. cit.* (Voir p. 102), p. 123

des dents... En comparant une tête osseuse de mâle adulte à celle d'une femelle dans les mêmes conditions, on remarque que le mâle a un rostre plus allongé, plus régulièrement atténué en avant, moins dilaté à sa partie moyenne. Les bords externes des intermaxillaires sont subparallèles aux bords correspondants des maxillaires. Les crêtes des os du crâne sont plus élevées ; la fosse temporale est plus ovoïde. Chez les femelles, le rostre a une forme plus triangulaire ; le triangle des intermaxillaires, à sa base, est plus dilaté , la pointe du rostre est moins effilée ; la fosse temporale est large et arrondie. Le crâne est un peu plus haut chez le mâle. Le nombre des dents varie à chaque mâchoire et à chaque côté de la même mâchoire. »

Seule, une espèce aussi commune que le *D. delphis* peut permettre actuellement des observations assez nombreuses pour qu'il soit possible d'en déterminer aussi exactement les variations. Celles de FISCHER l'avaient amené à se convaincre de la vanité de certaines différences de coloration, et même de certaines variations anatomiques, sur l'ensemble desquelles furent fondées des espèces. Sur la valeur des premières de ces différences notamment, l'exemple du *Steno* des Embiez montre à quel point il faut être réservé ; l'extrême variabilité que présentent si fréquemment les caractères externes les plus communément employés en systématique a causé d'innombrables erreurs contre lesquelles on ne saurait trop mettre en garde. Bien qu'elle soit beaucoup moindre, la variabilité de certains caractères internes mérite aussi, nous le voyons, de fixer l'attention de l'anatomiste que, dans l'état actuel de la science, le zoologiste ne peut pas ne pas être.

Nous sommes encore bien loin de pouvoir suivre, dans le genre *Steno*, des variations comparables à celles dont FISCHER a tenté de fixer la valeur pour le Dauphin commun. Mais quelques autres espèces ont fourni à ce sujet des observations corroborant celles-ci, et peut-être même les accentuant.

Tel est l'*Inia Geoffrensis* (Blainv.). Ce Dauphin de l'Amazone présente des variations extérieures d'autant plus facilement appréciables que sa coloration est souvent très vive. D'après E. E. AUSTEN (1), il est parfois entièrement de couleur rose-chair (*pink*), parfois entièrement noir, ou noir en dessus et rose en dessous. D'après certaines observations, des individus présentant ces diverses colorations vivraient mêlés, de telle sorte que l'on pense de suite à des différences d'âge ou de sexe ; mais l'on reste imparfaitement renseigné sur cette question.

Venant ainsi de mentionner, à titre comparatif, la coloration parfois rose des *Inia*, qui est également signalée, mais avec moins d'extension, dans le genre *Steno* (Voir p. 105), je signalerai avoir constaté, sur des Dauphins communs, que les parties normalement blanches prennent parfois, *post mortem*, une coloration rosée. Je ne tends pas à généraliser ce fait ; mais peut-être se produit-il parfois aussi sur quelques-uns des autres Cétacés, assez divers, où cette dernière coloration a été également indiquée.

DUSSUMIER a jadis constaté, sur un *Sotalia* de Malabar (*Sotalia plumbea* Cuvier), que le jeune est beaucoup plus pâle que l'adulte, tandis que c'est l'inverse pour le *Beluga*

(1) E. E. AUSTEN, Notes on a Recent Zoological Expedition on the Lower Amazon (*Proc. Zool Soc. London*, 1896, p. 768-779 Voir p. 771-772)

(*Delphinapterus leucas* Pallas). Y a-t-il des variations de cette sorte chez les *Steno*? Je rappelle à toutes fins utiles que mon sujet, de couleur plus pâle que ne l'indiquent les diagnoses précédentes, était une femelle venant de mettre bas ; elle était donc adulte ; toutefois, ses caractères anatomiques étaient ceux d'un adulte encore jeune. A ce sujet, je citerai encore FISCHER (1) : « Les mâles et les femelles adultes (du Dauphin commun), écrit-il, arrivent aux mêmes dimensions ; mais les femelles peuvent être fécondées lorsque leur taille est inférieure ; ainsi les ovaires d'une femelle de $1^{m},71$ portaient des cicatrices évidentes, et une femelle de $1^{m},70$ était nourrice. D'autre part, une femelle de 2 mètres avait ses os épiphysés. » FISCHER précisait que cette espèce peut atteindre une taille de $2^{m},35$. J'ai eu l'occasion d'en étudier un spécimen de $2^{m},50$, pris, comme mon *Steno*, dans les parages de Toulon. Nous voyons donc que ce dernier, bien qu'ayant tout récemment mis bas, pouvait peut-être croître encore, et peut-être aussi acquérir avec l'âge d'autres caractères de coloration. Cherchant à fournir à ce sujet tous les termes de comparaison susceptibles de quelque intérêt, je dois rappeler que le *perspicillatus* de PETERS, qui était aussi une femelle, et ne mesurait que $1^{m},85$, avait cependant le dos noir, comme le *rostratus* en général, dont il diffère simplement, ainsi que nous l'avons vu, par quelques détails secondaires de coloration.

Je rappellerai, en outre, que LOCHE a mentionné, non sans quelque doute, la présence sur les côtes d'Algérie du *Delphinus plumbeus* de CUVIER (2). Ce Delphinidé, d'abord incorporé au genre *Delphinus*, puis au genre *Steno*, et maintenant au genre *Sotalia*, habite, autant qu'on le sache, l'océan Indien ; sa détermination, au temps de LOCHE, restait indécise. D'autre part, sa ressemblance avec les *Steno* est grande ; sa couleur est d'un gris de plomb en dessus et blanche en dessous, ce qui rappelle étroitement ma précédente description du *Steno* des Embiez (Voir p. 108). Peut-être y a-t-il à supposer, d'après les lieux de capture et en raison d'une facilité de confusion dont les preuves ne sont pas rares, que le sujet de LOCHE soit à rapprocher du mien. FISCHER, qui, suivant la classification de son époque, faisait du *Delphinus plumbeus* un *Steno*, cite ce sujet de LOCHE en lui attribuant « la taille énorme de $3^{m},50$ », et cela pourrait, d'emblée, faire éliminer toute possibilité d'un tel rapprochement. Mais j'ai vainement cherché la trace originale de cette mensuration dans les ouvrages de LOCHE ; la taille de $3^{m},50$ est celle qu'il attribue à un *Tursiops tursio* et non à un *D. plumbeus* ; la taille typique de cette dernière espèce est au contraire justement celle de mon *Steno* (environ $2^{m},50$).

Ce dernier, — je l'ai déjà mentionné, — ne présentait aucune de ces taches que l'on a signalées chez le *Steno rostratus*, et qui sont notamment décrites dans le mémoire de LUTKEN ; la figure jointe à ce mémoire, et qui a été reproduite par TRUE (3), porte en effet de petites taches claires et étoilées dans les parties supérieures, noires et arrondies sur le ventre et le bec, qui sont blancs. Elles ont été manifestement schématisées par le dessinateur ; cependant, malgré cette schématisation, elles semblent rappeler certaines

(1) *Loc. cit.*, p. 122.

(2) LOCHE, Histoire naturelle des Mammifères [d'Algérie], in *Exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840-1841, 1842*, Paris, 1867. Voir p. 58. La citation qui en a été faite par FISCHER (*loc. cit.*, p. 120) semble entachée de quelque confusion (Voir ci-dessous).

(3) *Loc. cit.*, Pl. VI, fig. 1

de celles que présentent généralement les *Grampus* (Voir ci-dessus, p. 82 et 101) ; LÜTKEN a fourni quelques détails à leur sujet. Dans le genre *Sotalia*, il fut également signalé des taches et des stries.

De telles particularités ne paraissent rien avoir de spécifique, bien qu'elles soient particulièrement fréquentes dans certaines espèces. Elles peuvent, on le sait, se retrouver dans des genres très différents, et depuis le Cachalot jusqu'aux *Grampus*, où elles atteignent, je crois, leur maximum, en passant par le Dauphin commun (1).

Produites, là où elles ont pu être le mieux analysées, par les ventouses et le bec des Céphalopodes, il faut s'attendre à en trouver sur la peau de tous les Cétacés teutophages, et, inversement, de telles marques peuvent faire présumer, sinon prouver, la teutophagie des espèces sur lesquelles elles sont observées. Nous avons d'ailleurs, pour les *Steno*, au moins une preuve directe de cette teutophagie : c'est celle qu'a fournie STUDER (2) par l'examen du contenu stomacal de son *S. perspicillatus*, qui se réduisait à des restes de *Tintenfische* (Seiches). D'autre part, DUSSUMIER a trouvé des Calmars, avec des Exocets, dans l'estomac d'un « Dauphin bridé » des îles du Cap-Vert, qu'il nommait *Delphinus frœnatus* (3) et que Ph. J. VAN BENEDEN a incorporé au genre *Steno* (4). Mais cette assimilation ne peut être maintenue. Déjà GRAY (5) avait reconnu $\frac{34}{34}$ dents au crâne de ce Dauphin, ce qui l'éloigne du genre *Steno*. TRUE (6) l'a placé dans le genre *Prodelphinus*, tout en faisant de justes réserves sur la détermination de ces formes imparfaitement connues de petits Cétodontes, établies d'après des renseignements insuffisants et des pièces souvent précaires, dont il est parfois même impossible de retrouver trace. Les seules indications valables de teutophagie, en ce qui concerne le genre *Steno*, paraissent donc être celles que fournissent, d'une part le contenu stomacal du *Steno perspicillatus* de PETERS-STUDER et, d'autre part, la description et la figure données par LÜTKEN.

Dans les taches reproduites sur cette figure, il est difficile, je le répète, et malgré tous les doutes que peut provoquer d'abord une schématisation vraisemblablement excessive, de ne pas voir un rappel de celles qui, sur les *Grampus* notamment, sont authentiquement attribuables aux Céphalopodes que ces animaux chassent pour s'en nourrir. En tout cas, ces Mollusques ne doivent jouer qu'un rôle très irrégulier dans l'alimentation des *Steno*. Ayant été à même de bien observer, sur d'autres espèces, ce que sont les stries et les taches qu'ils laissent sur la peau des Cétacés, je suis fondé à être affirmatif quant à leur absence totale sur le sujet des Embiez, et le sujet de PETERS et STUDER, bien qu'ayant ingéré des Céphalopodes, n'en présente trace ni d'après leur description, ni d'après la figure qui appuie celle-ci.

(1) Voir à ce sujet J. RICHARD et H. NEUVILLE, *loc. cit.* (Voir p. 82), p. 102-103.
(2) *In* PETERS, *loc. cit.*, p. 364.
(3) Observation relatée par ÉT.-GEOFFROY SAINT-HILAIRE et FR. CUVIER dans leur *Histoire naturelle des Mammifères*, t. III, Paris, 1824 (Dauphin bridé, n° 3).
(4) Ph. J. VAN BENEDEN, Histoire naturelle des Delphinidés des mers d'Europe. Mémoires., publiés par l'Académie royale de Belgique, t. XLIII, 1889. Voir p. 212.
(5) *Loc. cit.* (Voir p. 97), p. 39.
(6) *Loc. cit.*, p. 68.

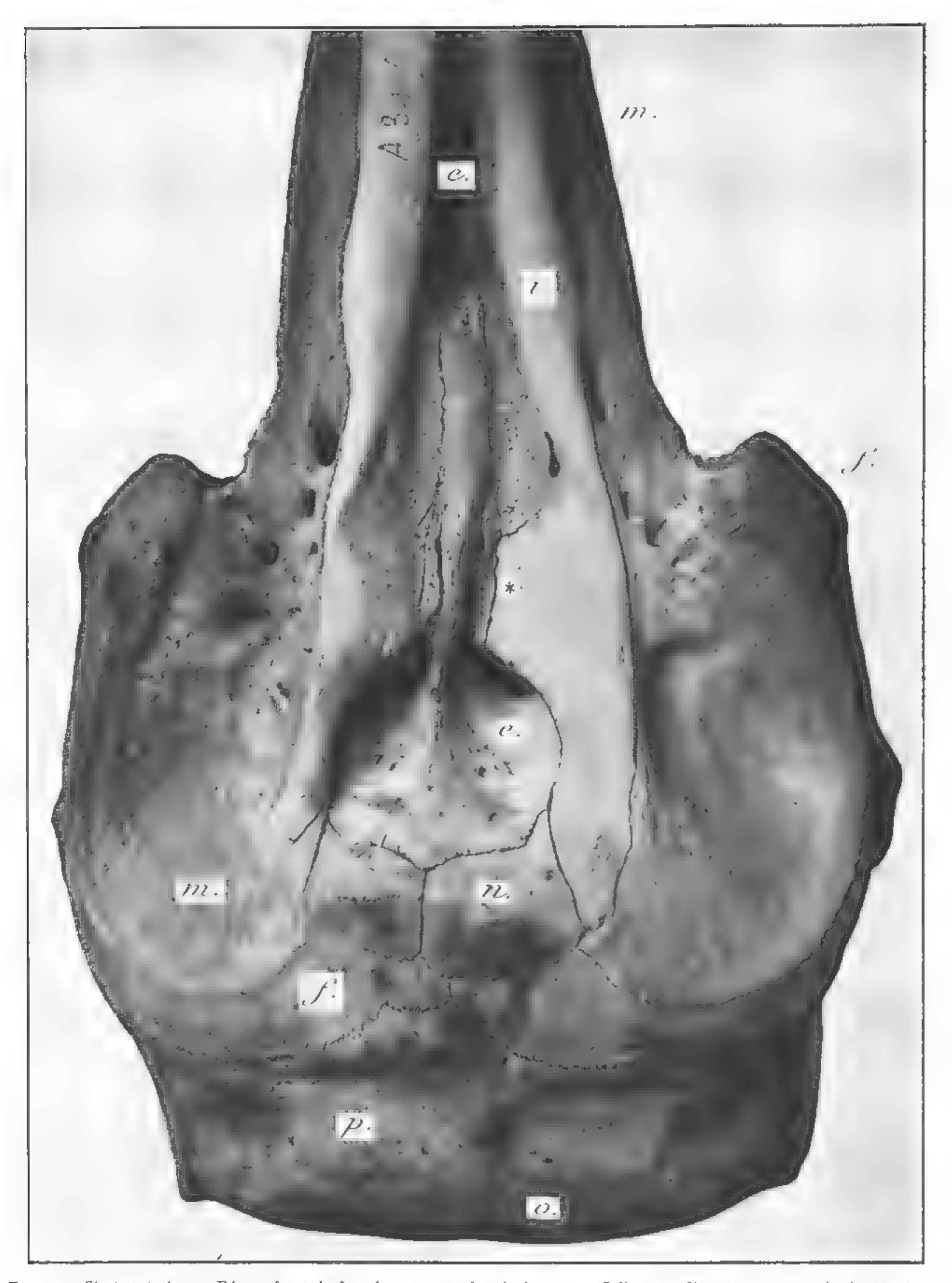


Fig. 1. *Steno rostratus.* — Région frontale du crâne et partie basale du rostre (Collection sd'anaotmie comparée du Muséum, n° A-3049). — *Environ 3/4 grandeur naturelle.*

e, *e*, ethmoïde, *m*, *m*, maxillaire ; *i*, intermaxillaire ; *f*, frontal ; *, partie du maxillaire doublant, intérieurement, l'intermaxillaire (Voir texte, p. 115) ; *n*, nasal ; *f*, frontal, *p*, pariétal ; *o*, sus-occipital.

III

En raison du caractère si aberrant du crâne des Cétacés et des variations que subissent les os très modifiés qui le composent, il est particulièrement intéressant de suivre, dans des formes considérées comme appartenant à une même espèce ou à des espèces très voisines, l'étendue des modifications caractéristiques de ces formes. La pleine connaissance de cette gamme de modifications considérées comme caractéristiques et de variations considérées comme secondaires, — certaines de ces dernières furent cependant admises dans divers cas comme de valeur spécifique, — est également importante au point de vue de la morphologie générale et à celui de la classification.

Dans le groupe, anatomiquement et zoologiquement très hétérogène, de ce que l'on appelle parfois encore « les Dauphins à bec mince », la région du rostre présente des structures fort différentes, dont je ne puis rappeler ici la diversité, et que les paléontologistes spécialisés ont longuement décrites. Il est à regretter que les termes employés pour désigner les mêmes parties aient été employés de façon si variable dans les travaux relatifs à ce sujet. Je conserverai, dans la très brève description suivante, ceux qui sont le plus communément employés.

Dans le genre *Steno*, les maxillaires supérieurs (dits parfois sus-maxillaires) s'étendent jusqu'à la pointe du rostre et sont seuls pourvus de dents (*mm*, fig. 1) ; élargis au-dessus des orbites suivant le type banal qu'offrent, par exemple, les Dauphins communs, et doublés dans cette région, de même qu'en arrière, par le frontal également élargi (*f*), ils sont bordés du côté interne, l'un et l'autre, par les intermaxillaires (*i*) (dits parfois aussi prémaxillaires). Ces deux os (maxillaire et intermaxillaire) sont, de chaque côté, sur la partie supérieure du rostre, délimités l'un de l'autre par une rainure persistante qui les maintient reconnaissables malgré les progrès de l'âge. Une différence de texture peut d'ailleurs contribuer à les caractériser : les intermaxillaires, plus éburnés, ont une surface plus lisse, d'aspect plus ou moins marmoréen, tandis que les maxillaires se montrent généralement quelque peu poreux et de surface moins polie, sauf toutefois dans la région de leur partie proximale contiguë aux intermaxillaires, où ils sont éburnés comme ceux-ci sur une certaine longueur. En avant, les intermaxillaires finissent par se confondre avec les maxillaires de façon telle que l'on pourrait, sur de vieux sujets, se demander si ce n'est pas la partie antérieure des premiers qui porte les premières dents, comme cela a lieu dans d'autres espèces. Ici, il ne semble cependant pas y avoir de doute : les intermaxillaires sont totalement dépourvus de dents. Dans leur partie basale ou proximale, c'est-à-dire au-dessus de l'orbite, les maxillaires présentent en général deux orifices pour le passage des branches nerveuses de la cinquième paire, et en outre, à la jonction même, dans cette région, de chaque intermaxillaire avec le maxillaire du même côté, il s'en trouve deux autres, très voisins, qui peuvent se confondre en une fente longue et étroite, atteignant par exemple 30 millimètres sur 5 ; ici comme ailleurs, ces dispositions sont très variables.

Du côté dorsal du rostre, les intermaxillaires sont assez largement séparés sur toute leur longueur. et surtout dans leur région proximale, où ils le sont par la partie élargie du

mésethmoïde ; parfois, ils se rapprochent un peu vers le milieu du rostre, pour s'écarter de nouveau dans le sens de la pointe ; mais je ne les ai jamais vus se réunir dans cette partie moyenne, de même qu'en avant je ne les ai jamais vus s'écarter autant que chez le Dauphin par exemple. Sur toute cette longueur, ils sont séparés d'abord par le mésethmoïde, puis par la lame cartilagineuse prolongeant cet os et qui, de ce côté dorsal, va jusqu'à la pointe du

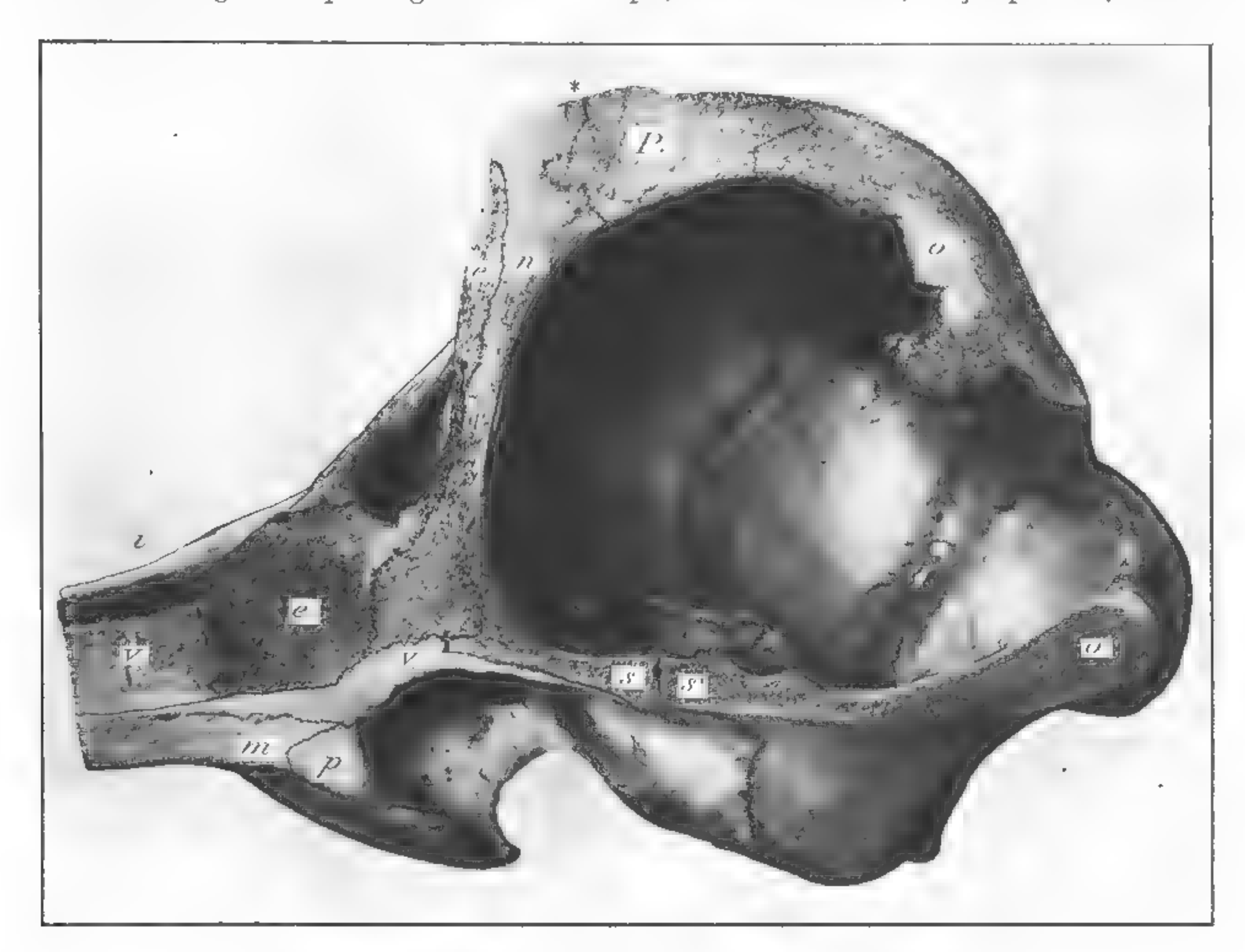


Fig. 2. — *Steno rostratus*. — Coupe sagittale du crâne (Collections d'anatomie comparée du Muséum, nº 1882-114)
Environ 2/3 grandeur naturelle.

P, pariétal ; *o*, *o*, occipital ; *n*, nasal ; *e*, *e*, ethmoïde ; *i*, intermaxillaire, *v*, *v*, vomer, *m*, maxillaire ; *p*, ptérygoïde ; *s*, présphénoïde ; *s'*, basisphénoïde, *, très petite partie du frontal droit. En raison de l'asymétrie du crâne (Voir fig. 1), cette coupe n'est pas parfaitement sagittale ; elle empiète notablement sur les os du côté droit et passe un peu à droite de la jonction des deux frontaux

rostre. Dans la partie basilaire ou proximale, c'est-à-dire dans celle qui est immédiatement en avant des orifices nasaux correspondant à l'évent, et où c'est la lame osseuse du mésethmoïde qui sépare les intermaxillaires, ces derniers os sont doublés, du côté médian, par un prolongement mince, presque papyracé, des maxillaires, marqué d'un astérisque sur la figure 1, et dont la figure 3 (I) achèvera de montrer la disposition. Cette doublure est reconnaissable à sa consistance, qui reste spongieuse et en partie même cartilagineuse jusque chez les adultes ; c'est seulement avec les progrès de l'âge que, l'ossification de cette partie

des maxillaires s'achevant, ces os finissent par se souder à la lame mésethmoïdale. Le cartilage prolongeant celle-ci s'ossifie lui-même progressivement, sans que cette ossification dépasse jamais, d'après les pièces que j'ai étudiées, la région basilaire du rostre. L'une des pièces que je représente (fig. 2) (coupe sagittale d'un crâne) montrera comment s'opère cette ossification, qui arrive à combler, à ce niveau, toute la rainure rostrale.

En examinant le crâne par sa face inférieure, l'on voit d'abord les ptérygoïdiens se

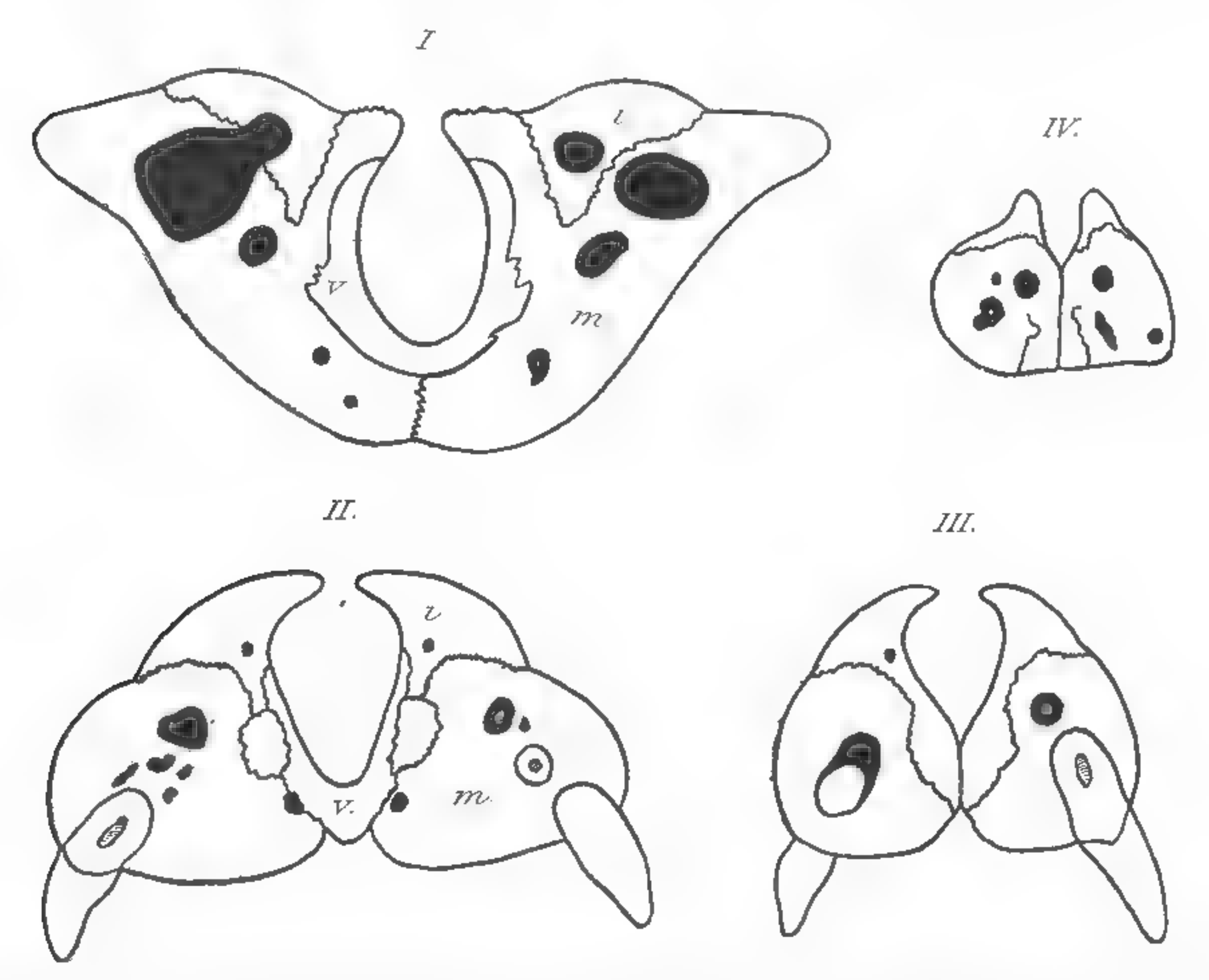


Fig. 3. — *Steno rostratus.* Coupes transversales du rostre : *I*, à la base (à 0m,28 de la pointe, le crâne étant d'une longueur totale de 0m,51) ; *II*, à 0m,19 de la pointe ; *III*, à 0m,11 de la pointe ; *IV*, à 0m,025 de la pointe. *Grandeur naturelle.*

m, maxillaire ; *v*, vomer ; *i*, intermaxillaire. Les vides ou sinus sont représentés en noir. Le prolongement cartilagineux du mésethmoïde comble l'espace vide, médian, que montrent ces quatre figures, sur les deux dernières desquelles les fusions osseuses commencent à effacer les limites des parties constituantes.

réunir sur la ligne médiane. Cette réunion est plus ou moins étroite, mais jamais, m'a-t-il semblé, ces os ne s'écartent très sensiblement ; leur rapprochement peut aboutir à la fusion médiane ; tels sont les cas représentés sur les figures 9 et 10 ; la disposition alors réalisée devient très voisine de celle que présentent souvent les *Tursiops* (fig. 11).

Les palatins sont visibles en avant des ptérygoïdiens et le sont d'autant plus qu'ils s'avancent parfois relativement loin, à environ 4 à 5 centimètres en avant de la partie visible la plus antérieure des ptérygoïdiens, en laissant entre eux un V assez aigu et à branches doublement brisées (fig. 4, 5, 7, 10).

Le vomer, médiocrement large, est bien visible entre les ailes des ptérygoïdiens, où il atteint 4 à 5 centimètres de largeur, en ligne droite, sur des sujets de grande taille. Il devient apparent entre les maxillaires, sur la ligne médiane, à peu près au niveau des dernières dents (fig. 3, II), et va de là en s'élargissant, mais après avoir subi parfois quelque resserrement entre les maxillaires ; à la pointe du rostre, il tend à dépasser ceux-ci de quelques millimètres ; dans cette région, il se fusionne finalement avec les os voisins.

Parfois, entre les ailes antérieures des ptérygoïdiens, le présphénoïde se fait jour à travers le vomer et devient ainsi apparent, extérieurement, à la base du crâne, sous forme d'un îlot allongé, ou d'un coin (*s*, fig. 6), dont la longueur peut atteindre environ 4 centimètres et la largeur 1 centimètre. Cette disposition est bien visible sur les figures 6, 8, 9 et 10 ; elle tend à se faire jour sur les pièces que représentent les figures 4 et 5 ; sur les autres pièces représentées, le vomer seul est visible en cette région, extérieurement.

Les dents s'insèrent simplement ici dans des alvéoles entièrement creusés dans les maxillaires (Voir ci-dessous, ch. IV), tandis que, chez les Dauphins à bec très mince, les alvéoles peuvent s'enfoncer jusque dans les intermaxillaires (par exemple dans le cas du *Cyrtodelphis sulcatus* P. Gervais), et que ceux-ci peuvent même dépasser considérablement les maxillaires, en avant, et terminer le rostre sur son tiers environ, où ils portent toutes les premières dents, comme chez l'*Eurhinodelphis*. Dans la partie tout à fait terminale du rostre, par exemple à partir du niveau des troisièmes dents, les trois os constituant le rostre des *Steno* : maxillaires, intermaxillaires et vomers, finissent, sur les sujets âgés, par se fusionner de telle sorte qu'il devient impossible, même sur une coupe, de préciser leurs limites (fig. 3 : IV). Ce ne sont plus alors que les différences de textures qui peuvent permettre de supputer la part de chacun, les maxillaires étant plus spongieux, et les vomers, de même que les intermaxillaires, ayant une apparence plus compacte (éburnée).

Les bulles tympaniques des *Steno* sont, comme il est de règle chez les Cétacés, proportionnellement petites. Sur un crâne mesurant $0^{m},512$ de longueur, je leur trouve $0^{m},058 \times 0^{m},028$ et $0^{m},058 \times 0^{m},026$.



La variabilité du crâne intéresse surtout ici le degré d'étroitesse du rostre. TRUE a évalué ce degré en établissant le rapport de la largeur du rostre, en son milieu, à sa longueur (1). Pour rendre la valeur de cette fraction plus facilement appréciable, il l'a réduite en centièmes. En effectuant ce calcul sur vingt-six spécimens appartenant aux différentes formes rattachables au genre *Steno*, et vraisemblablement à la seule espèce *rostratus*, il a trouvé que cette proportion varie de 11,5 centièmes à 21 centièmes, et la progression est assez régulière entre ces extrêmes. En négligeant les décimales, on voit, sur le tableau qu'il a dressé, que dans un cas la proportion était de 0,11, dans quatre de 0,12, dans trois de 0,13, dans quatre de 0,14, dans cinq de 0,15, dans quatre de 0,16, dans un de 0,17, dans

(1) *Loc. cit.* (Voir p. 99), p. 26.

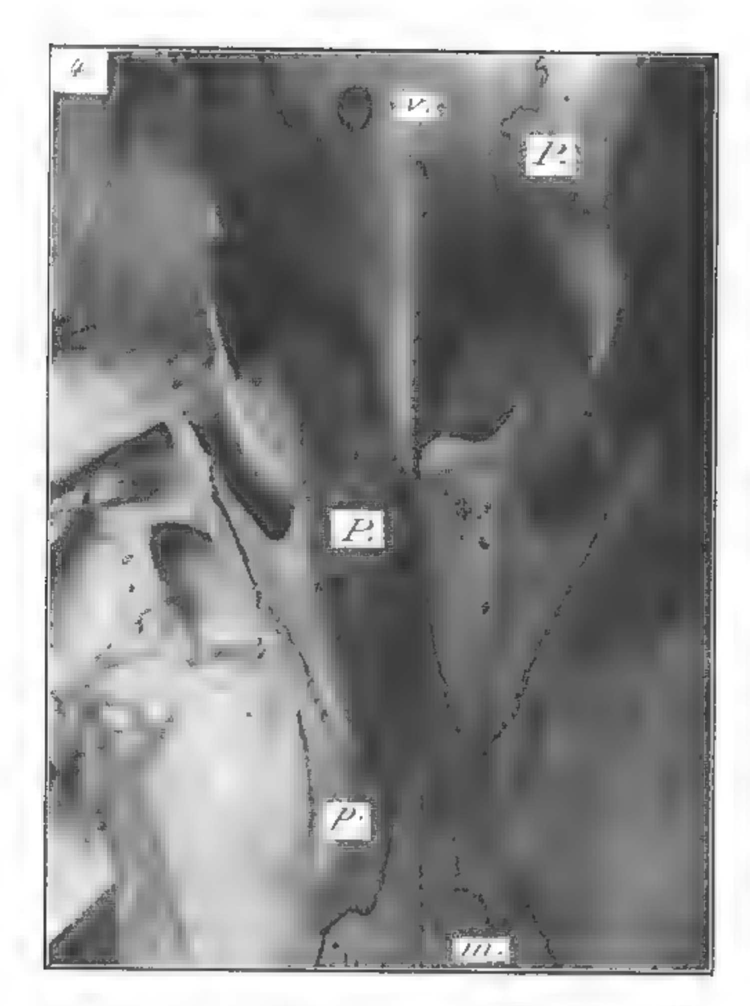


Fig 4. — *Steno rostratus* - Région ptérygoïdienne — *Grandeur naturelle.* (A-3052)
P, ptérygoïde ; *p*, palatin ; *m*, maxillaire, *v*, vomer

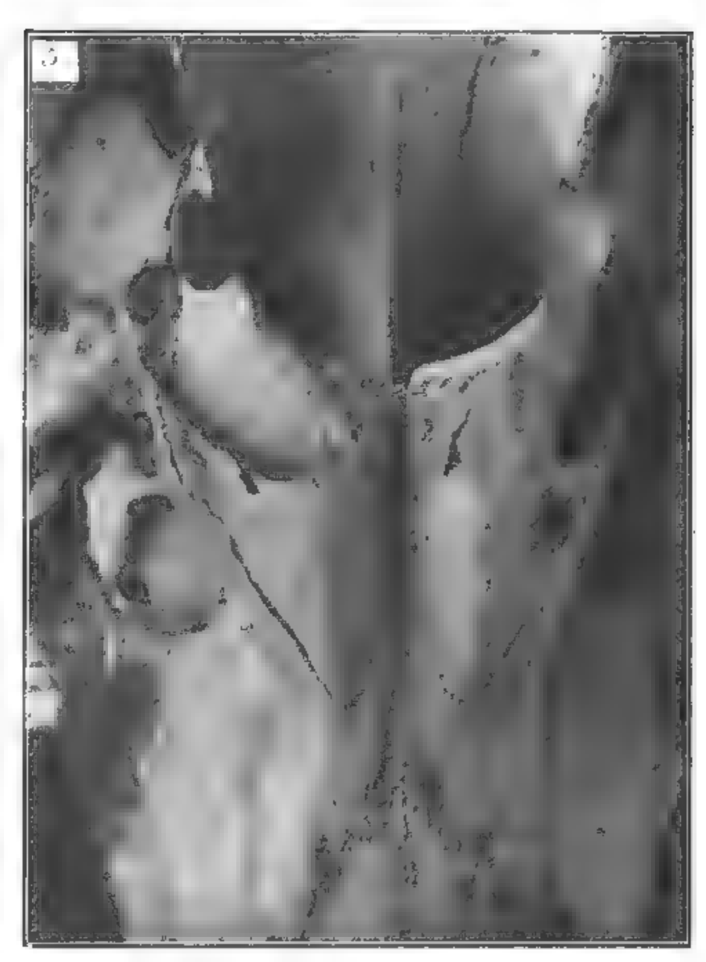


Fig 5. — *Steno rostratus* — Région ptérygoïdienne. — *Grandeur naturelle* (A-3047)

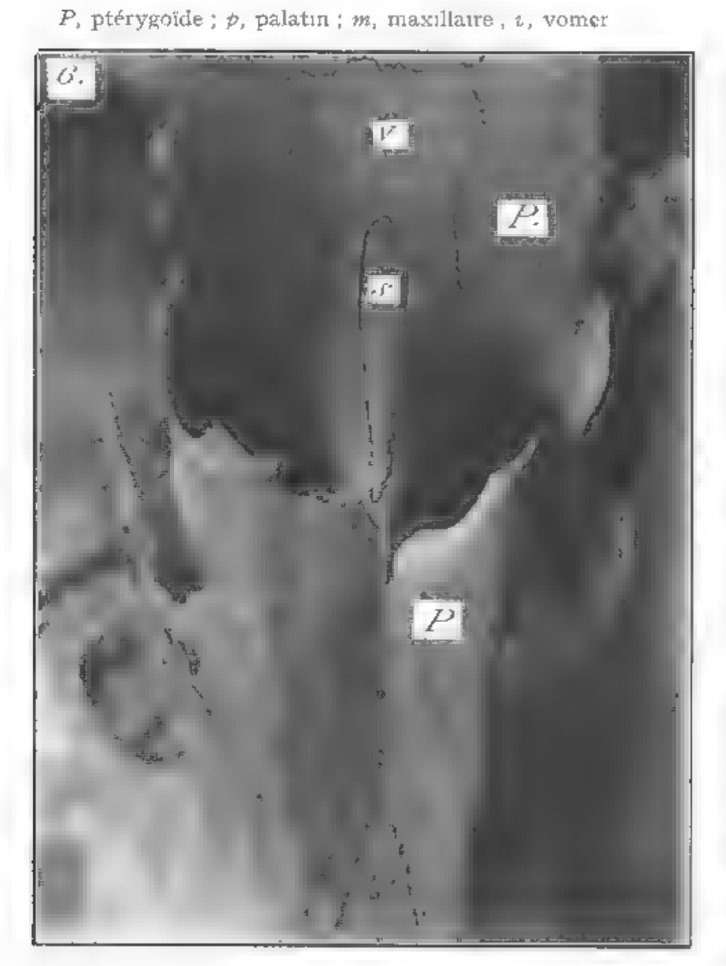


Fig 6. — *Steno rostratus.* - Région ptérygoïdienne — *Grandeur naturelle.* (1882-108.)
P, ptérygoïde, *p*, palatin, *v*, vomer ; *s*, présphénoïde.

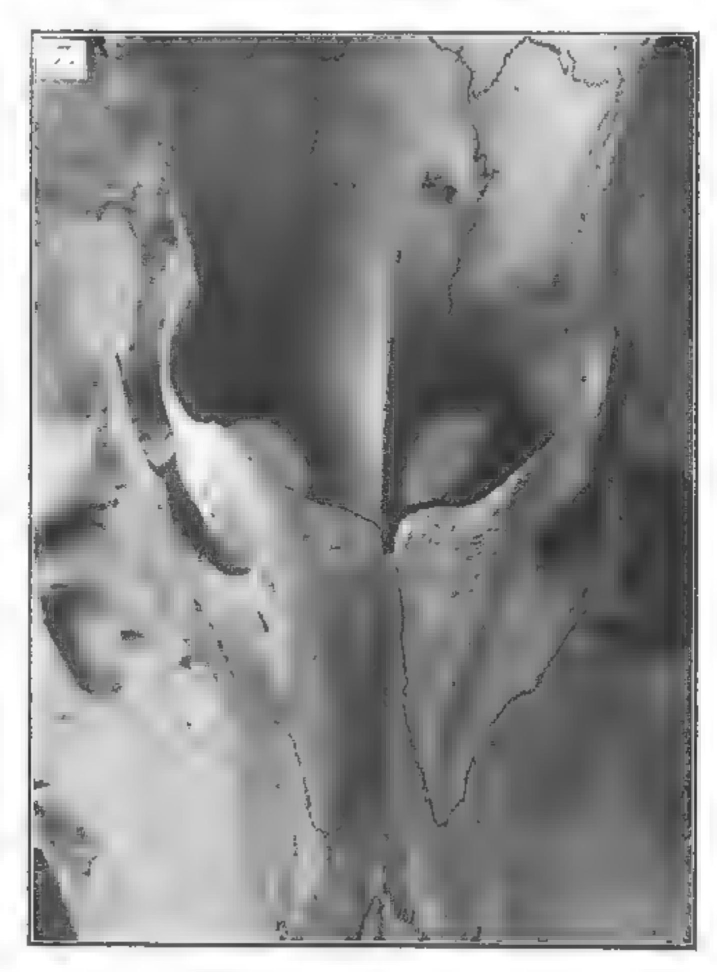


Fig 7. — *Steno rostratus.* — Région ptérygoïdienne. — *Grandeur naturelle.* (A-3050)

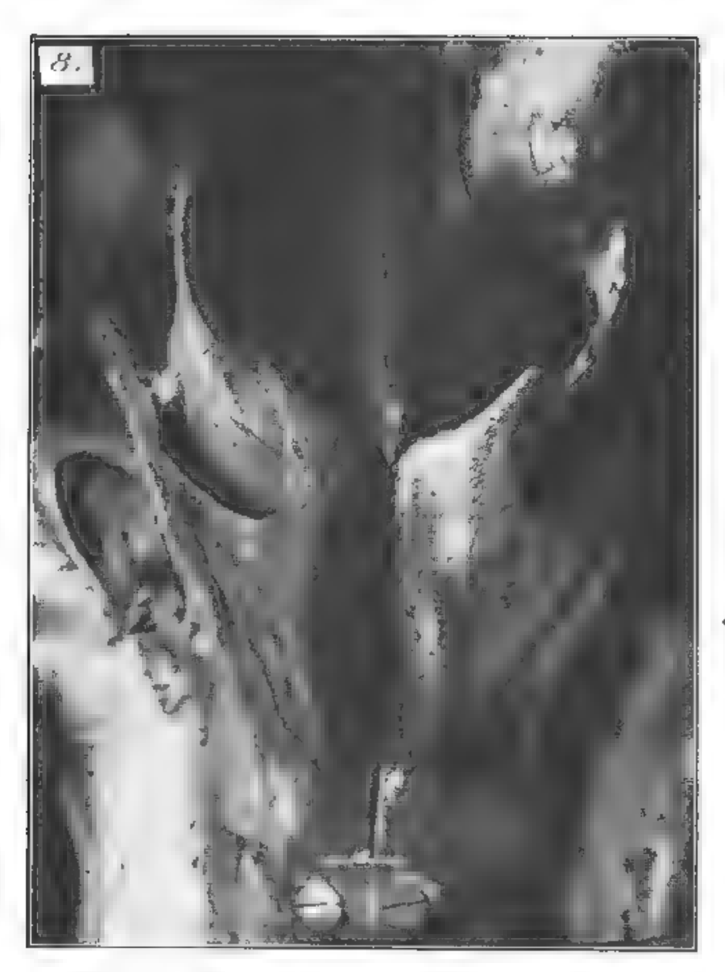


Fig 8 — *Steno rostratus.* — Région ptérygoïdienne
Grandeur naturelle (1882-114)

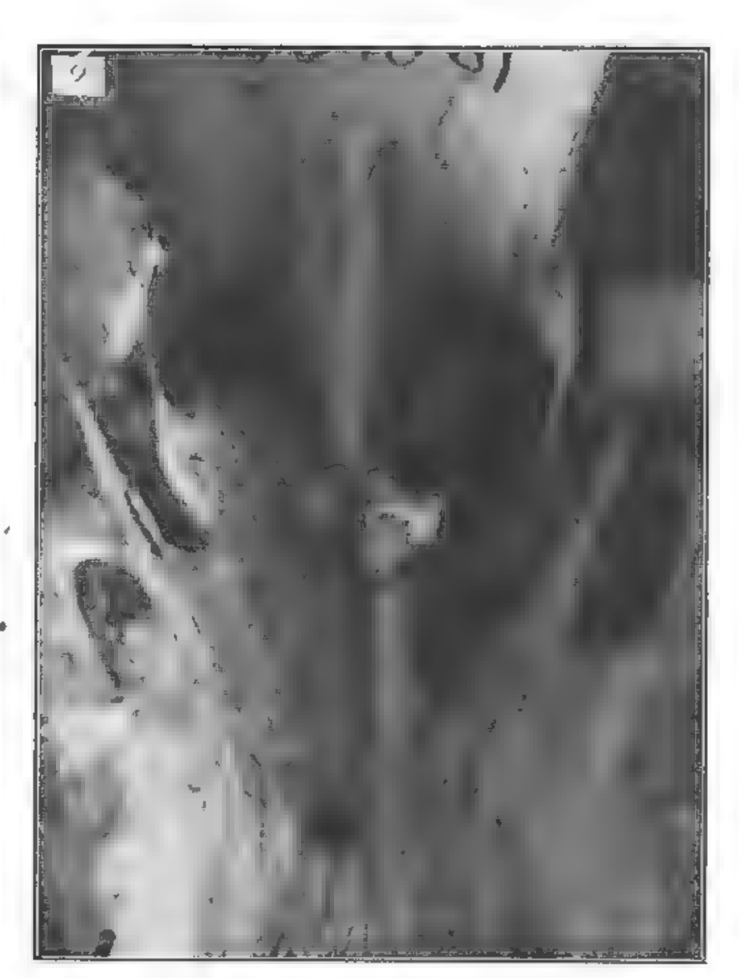


Fig. 9. — *Steno rostratus.* — Région ptérygoïdienne —
Grandeur naturelle. (1921-297)

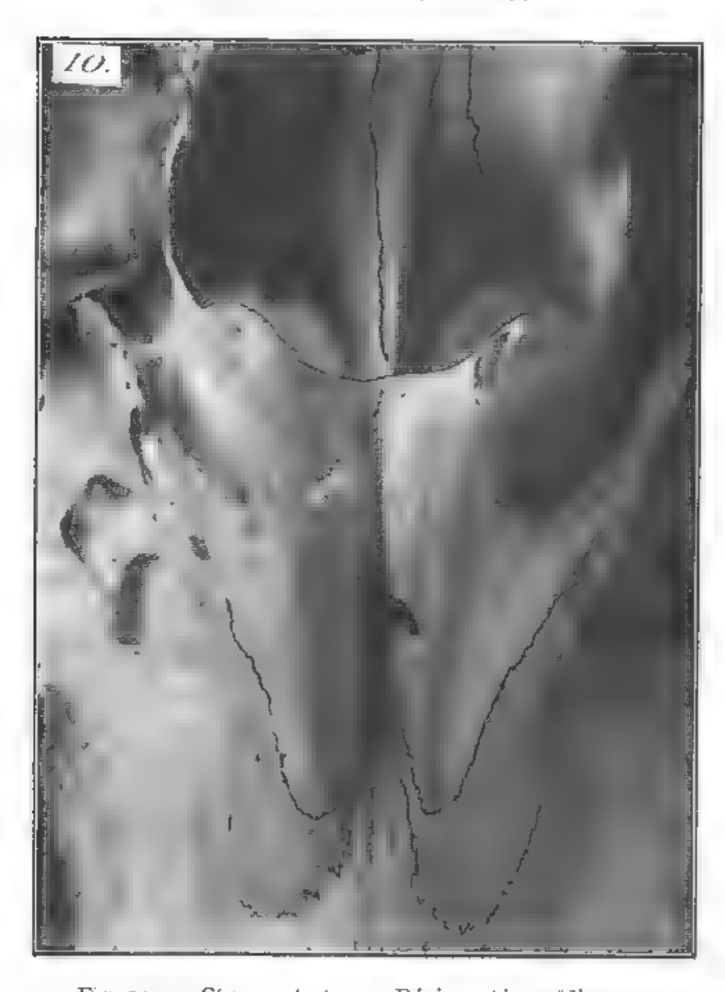


Fig. 10. — *Steno rostratus* — Région ptérygoïdienne. —
Grandeur naturelle. (A 3090.)



Fig. 11. — *Tursiops tursio.* — Région ptérygoïdienne.
Grandeur naturelle. (A-3055.)

trois de 0,18 et dans un de 0,21 ; ce dernier cas est indiqué comme douteux. Il semblerait bien difficile d'attribuer une valeur spécifique à un caractère dont les variations sont ainsi graduées. La dernière fraction, celle (douteuse) des 21 centièmes, s'écarte sensiblement, il est vrai, de la moyenne des autres : elle se rapporte à un sujet de la forme *frontatus* (Voir p. 101) ; d'autres sujets se rattachant à cette forme présentent des indices de 17,4 et 16,5. C'est un sujet de la forme *Reinwardtii* qui a l'indice le plus faible : 11,5, et il ne s'en trouve pas d'autres de cette forme sur le tableau dressé par TRUE. La forme typique (*rostratus*) y a les indices 12,2, 13,3, 14,3, 15,8 ; le *compressus*, 12,6, 12,9, 15,5 ; le *planiceps*, 13,3, 15,6 (?), 15,8 (?), 16,2 (?), 18,8. L'on chercherait donc vainement à dégager une possibilité de groupements d'après ces indices, et ces mensurations sont loin de consolider les coupures spécifiques dont les *Steno* ont, à diverses reprises, été l'objet.

TRUE a donné, en outre, d'autres mensurations, très complètes, de crânes des diverses formes (1). Elles en corroborent les variations, et il serait superflu d'en fournir de nouvelles sur les mêmes bases.

J'ai appliqué à neuf crânes des collections d'Anatomie comparée du Muséum, qui peuvent être authentiquement considérés comme appartenant au genre *Steno* (*sensu stricto*) d'après leurs caractères d'ensemble et la rugosité de leurs dents, un autre système de mensuration ; non pas que je considère celui de TRUE comme défectueux, bien au contraire, mais parce qu'il m'a paru utile de changer une méthode qui semble avoir donné tout son rendement, et aussi parce que j'ai cru fort aléatoire de chercher à opérer de façon identique à celle de TRUE (2). Celle-ci, si instructive qu'elle puisse être, présente un assez grave défaut, celui de la difficulté qu'il y a à déterminer le milieu du rostre, dont la limite avec le crâne n'est pas assez précise pour permettre la détermination rigoureuse du milieu de cette partie mal délimitée. De la part d'un même opérateur, la délimitation du rostre d'avec le crâne étant faite de façon toujours identique, la détermination du milieu peut devenir assez précise pour fournir des résultats comparables entre eux, mais qui ne le seraient pas avec ceux d'un autre opérateur ne connaissant pas de façon très exacte la technique du premier ; or TRUE n'a pas précisé la sienne.

J'ai donc cru préférable de procéder autrement et j'ai mesuré :

1° La longueur totale du crâne, placé sur la planchette ostéométrique de Broca sans son maxillaire inférieur ;

2° Sa largeur maxima ;

3° La largeur du rostre à la jonction du premier et du second tiers de la longueur totale (prise comme il a été indiqué au 1°, en partant de la pointe rostrale.

Cette dernière mesure m'a semblé intéressante en ce que la région où elle est prise est celle où la différence de largeur du rostre est, visiblement, le plus sensible (3). Sur tous

(1) *Loc. cit.*, p. 30-31.

(2) Voir ci-dessus, pages 106-107, un exemple relatif au *S. perspicillatus* des difficultés qu'il y a à comparer des mensurations prises par des opérateurs différents, n'ayant pas pratiqué ensemble les mêmes méthodes

(3) Je me permettrai de rappeler à ce sujet le principe qu'enseignait DE QUATREFAGES et qu'enseigne après lui M. R. VERNEAU. Ce principe est à peu près celui-ci : examiner rigoureusement les caractères d'une pièce, d'un crâne par exemple, déterminer les régions présentant visiblement les plus intéressants de ces caractères, c'est-à-dire les plus sensibles, ou les plus énigmatiques, et soumettre ces régions à des mensurations. L'analyse ainsi pratiquée fournit des conclusions que ne pourraient permettre des mensurations faites sans ce discernement préalable. C'est ce principe qui m'a guidé.

les sujets dont j'ai disposé, le premier cinquième, ou environ, de la longueur totale, en partant de la pointe du rostre, présente un effilement à peu près équivalent, et la fin du

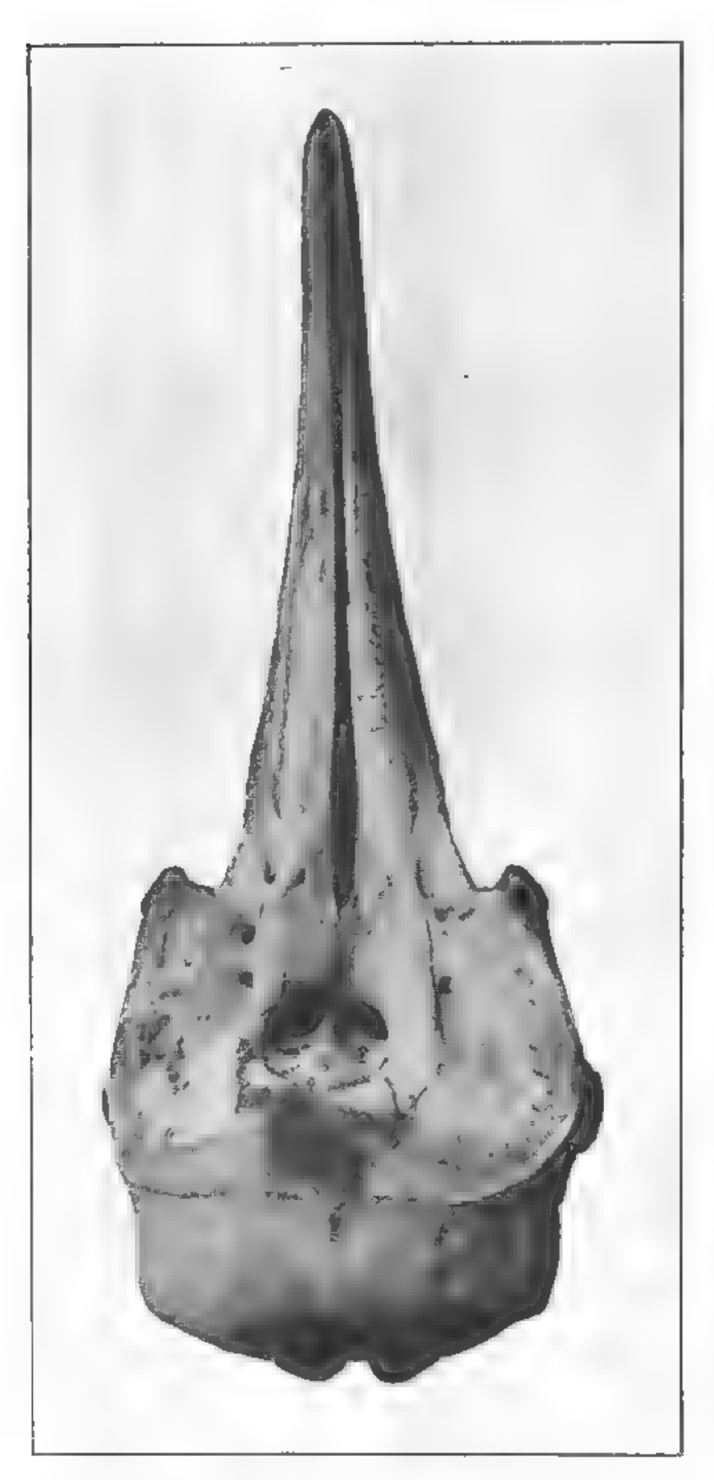


Fig. 12. — Crâne de *Steno rostratus*, type à rostre étroit — *Environ 3/10 grandeur naturelle.* (A-3047.)



Fig. 13. — Crâne de *Steno rostratus*, type à rostre large — *Environ 3/10 grandeur naturelle.* (A 3049.)

second tiers de la même longueur totale, qui est la région basilaire du rostre, s'élargit de façon à peu près équivalente.

Pour dégager de mes mensurations une conclusion numérique plus évidente, j'ai

calculé, pour chaque sujet, un indice établi en multipliant par 100 la largeur du rostre, mesurée comme je viens de le dire, puis en divisant ce produit par la longueur totale du crâne ; cette formule d'indice est banale en ostéométrie. J'ai obtenu ainsi une expression chiffrée du degré de cette compression latérale du rostre qui contribue à caractériser le genre *Steno*, qui lui a même valu son nom, et sur laquelle il a été tant discuté. Je résume ces mensurations et ces calculs dans le tableau ci-dessous (1) :

	Longueur totale du crâne.	Largeur maxima du crâne.	Largeur du rostre. (Voir ci-dessus)	Indice
A.	526 millimètres.	226 millimètres	60 millimètres.	11,40
B.	517 (?) —	221 —	54 —	10,44
C.	512	210 —	51	9,96
D.	510 —	211	61 —	11,96
E.	506	200 —	45	8,89
F.	503 —	208	50	9,94
G.	501	204 —	47	9,35
H	492	195 —	40	8,13
I.	491	210 —	54 —	10,99

A première vue, la troisième colonne montre déjà l'irrégularité de la largeur du rostre. Pour mieux apprécier cette variation, il suffit de ranger les indices par ordre croissant. cet ordre étant exactement celui de la largeur proportionnelle du rostre ; nous obtenons ainsi la progression suivante : 8,13, 8,89, 9,35, 9,94, 9,96, 10,44, 10,99, 11,40, 11,96.

Si faible que soit le nombre des sujets soumis à cette analyse, la série ainsi établie prouve qu'il s'agit là d'une variation graduelle, ne pouvant traduire aucune différence spécifique, et ne représentant que des caractères individuels. Si donc l'on peut distinguer, chez les *Steno*, un type cranien à rostre large et un autre à rostre étroit, dont les figures 12 et 13 montreront les différences, il importe de ne pas perdre de vue que ces types sont reliés par des formes intermédiaires bien graduées.

Il est utile de rappeler, à titre comparatif, que sur le Dauphin commun et dans le genre *Tursiops*, assez voisin de celui dont nous nous occupons, le crâne présente dans une même espèce des variations de même ordre, dans lesquelles FISCHER (2) a reconnu, partiellement au moins, ou a cru reconnaître, des caractères sexuels. Dans une même bande de *Tursiops tursio* Fabr., le rostre des mâles serait plus long et relativement plus étroit ; chez les femelles, il serait plus large à la base et au milieu, c'est-à-dire plus largement triangulaire. TRUE (3) a repris très attentivement l'examen de ce caractère chez les *Stèno*, les *Tursiops* et divers autres Delphinidés, sans pouvoir leur trouver une relation certaine avec le sexe. Ce seraient donc là de simples faits individuels ; je suis porté à croire qu'il en est ainsi dans le genre *Steno*, et probablement aussi dans beaucoup d'autres.

(1) Aucune trace n'a été conservée du sexe de ces sujets. Je ne puis que le regretter vivement, car la valeur de cette donnée eût peut-être été grande.
(2) *Loc. cit.* (Voir p. 102), p. 159.
(3) *Loc. cit.* (Voir ci-dessus, p. 99), p. 26 et *passim*.

IV

J'examinerai maintenant quelques détails relatifs aux nageoires et au sternum. PETERS et STUDER d'une part, LÜTKEN d'autre part, en ont fourni d'intéressants sur les sujets qu'ils ont étudiés.

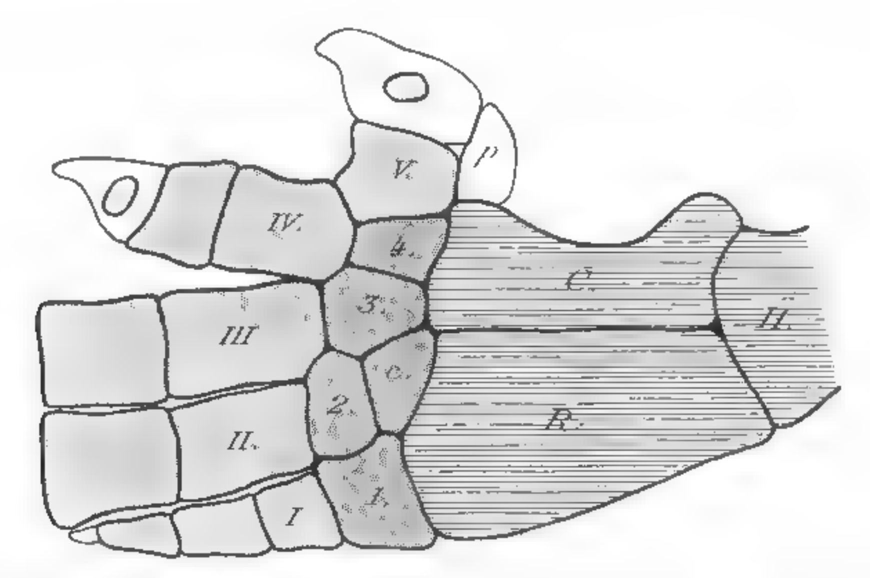


Fig 14. — *Steno perspicillatus* Peters. — Organisation de la main Schéma d'après PETERS (*loc cit.*, Pl. III, fig. 5).

H, humérus; *R*, radius; *C*, cubitus; *1*, trapèze, *2*, trapézoïde; *3*, grand os; *4*, unciforme, *c*, central; *p*, pisiforme cartilagineux; *I-V*, métacarpiens

N. B. — Sur cette figure et les suivantes, les dimensions ont été rendues à peu près égales pour faciliter les comparaisons ; les mêmes lettres ou chiffres, et les mêmes *grisés*, ont servi à caractériser les mêmes parties

Ces détails n'ont pas été mentionnés comme spécifiques, et il est, je crois, manifeste que des termes de comparaison manquaient aux deux premiers des observateurs cités pour en

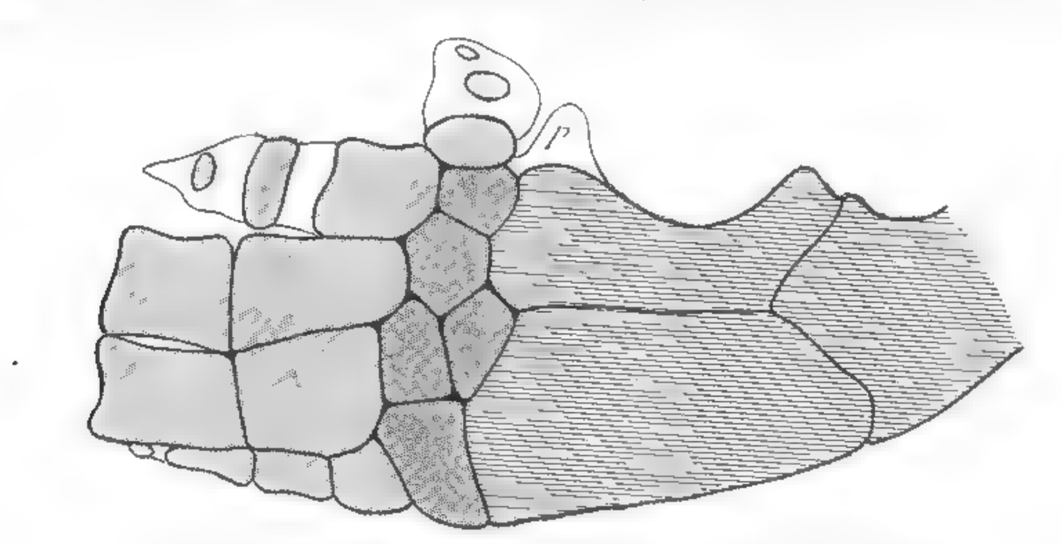


Fig 15. *Steno rostratus*. Organisation de la main. Schéma d'apres LUTKEN (*loc. cit.*, p. 10).

approfondir la valeur. Bien que des détails de ce genre puissent être spécifiques et qu'il soit non seulement légitime, mais nécessaire, dans l'état actuel de la science, de rechercher leur

degré de valeur quant à la classification, les constatations faites jusqu'ici à leur sujet ne fournissent, pas plus que les précédentes, aucune conclusion de ce genre.

Sur le *Steno* de PETERS et STUDER, la largeur du cubitus est la moitié de celle du radius,

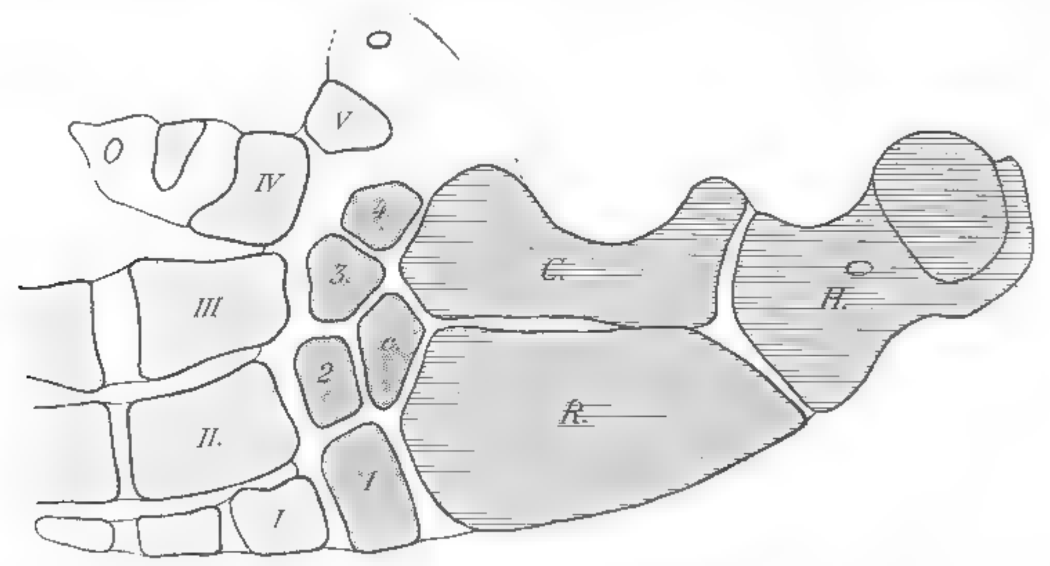


Fig. 16. — *Steno rostratus* encore jeune. — Organisation de la main (schéma). — *Environ 1/2 grandeur naturelle.*
H, humérus ; *R*, radius , *C*, cubitus , *1*, trapèze ; *2*, trapézoïde ; *3*, grand os ; *4*, unciforme ; *c*, central ; *I-V*, métacarpiens.

et le premier de ces deux os présente, sur le côté interne de sa partie terminale, une sorte d'élargissement formé par un cartilage triangulaire (Voir fig. 14) représentant le pisiforme. Ce dernier fait est banal ; il se retrouve parfois dans d'autres genres, par exemple chez les

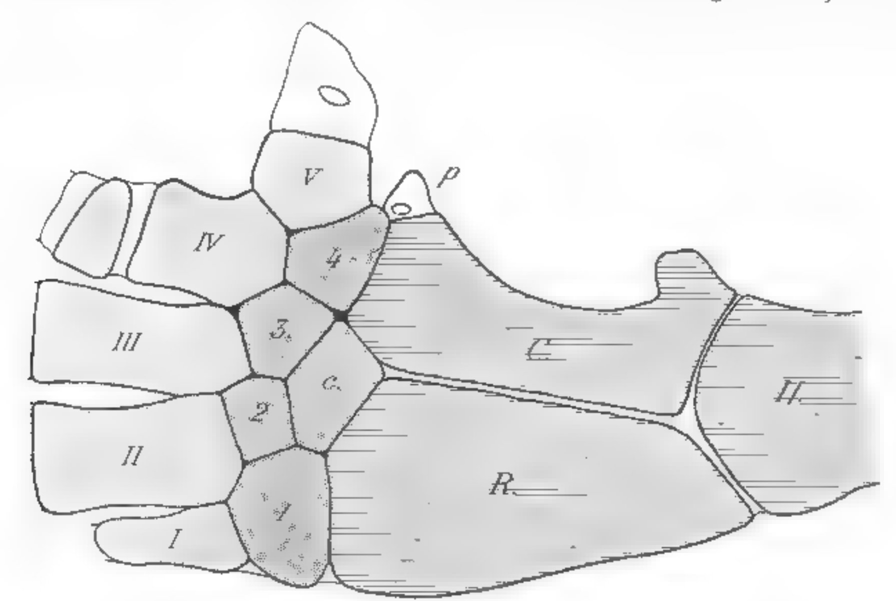


Fig. 17. — *Tursiops tursio.* — Organisation de la main (schéma).
Remarquer que, dans cette pièce, le grand os se rapproche du cubitus Mêmes lettres et chiffres que sur les figures précédentes.

Delphinus et les *Tursiops* (Voir fig. 17 et 20), et les formes représentées ne permettent d'attribuer ni au radius ni au cubitus quelque particularité vraiment importante.

Le carpe est composé, sur ce même sujet, des cinq os habituels. Le fait que le cinquième

doigt se développe tout entier dans le prolongement de la rangée carpienne lui donne un aspect un peu particulier auquel fait allusion PETERS (*loc. cit.*, p. 362), mais qui se retrouve sur le sujet figuré par LÜTKEN (comparer les figures 14 et 15) et peut s'observer chez le

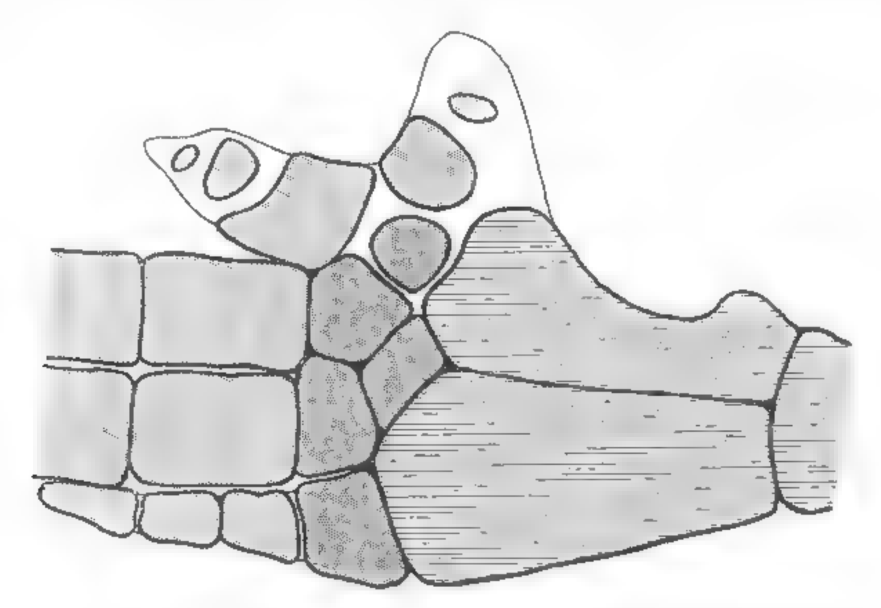


Fig. 18. — *Tursiops tursio* — Second exemple d'organisation de la main

Dauphin et le *Tursiops* (fig. 18, 19 et 22). Il existe cinq métacarpiens, et nous avons vu qu'il y a, sur le sujet de PETERS et STUDER, deux phalanges au premier doigt, sept au second, cinq au troisième, deux au quatrième et une au cinquième, tandis que celui de

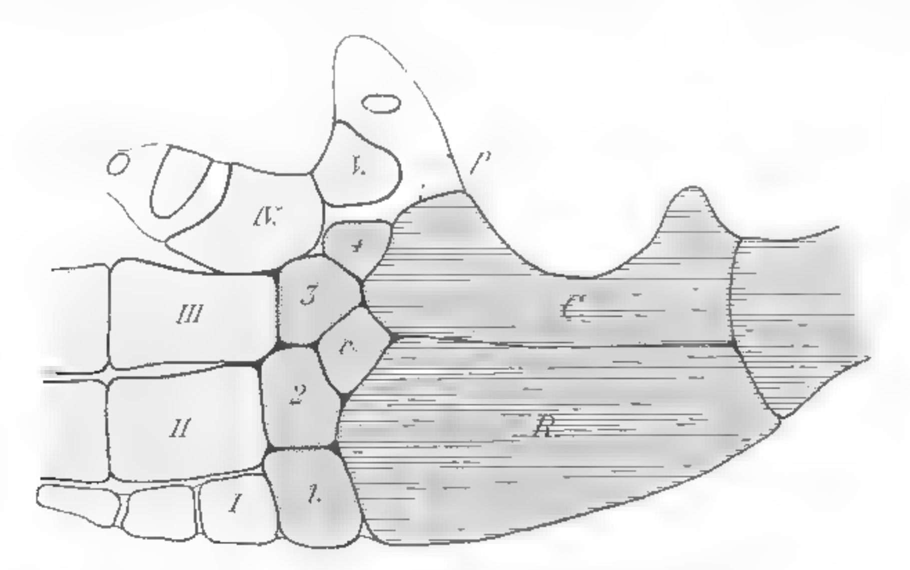


Fig. 19. *Tursiops tursio* — Troisième exemple d'organisation de la main

Remarquer que, dans cette pièce, le grand os (*3*) arrive au contact du cubitus (*C*)

LÜTKEN en présentait quatre, huit, six, trois et trois. J'ai déjà exprimé mon opinion quant à la valeur de cette différence (Voir p. 107).

Le caractère le plus intéressant me paraît ici celui du carpe. Les cinq éléments de cette partie de la main habituels aux Cétacés sont répartis ordinairement en trois os à la première

rangée (proximale) et deux à la seconde (Voir, par exemple, fig. 20, 21 et 23). Ils tendent, chez les *Steno*, par suite d'une sorte de tassement entre le second carpien ou trapézoïde, et le central (1), à s'aligner sur un seul rang, qui ne se trouve double qu'au niveau des deux os précités, dont l'ensemble ne déborde que peu ou pas l'alignement des bords proximaux et distaux des autres ; la régularité de cet alignement serait presque parfaite si le central ne s'en écartait un peu vers le radius, ou plutôt pour tendre à se loger entre celui-ci et le cubitus. En même temps, il se produit généralement, chez les *Steno*, un large contact entre le troisième carpien, ou grand os, et le cubitus. Tels sont, je crois, les caractères essentiels du carpe des *Steno* (Voir fig. 14 et 15).

Soumettant leur constatation à des comparaisons étendues à un nombre suffisant

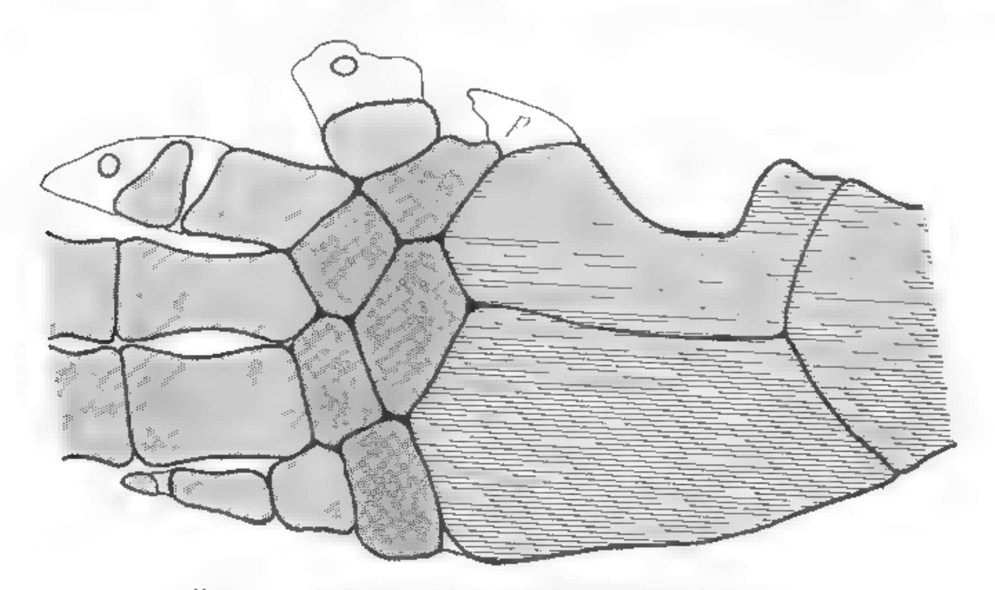


Fig. 20. – *Delphinus delphis*. – Organisation de la main

d'espèces et de sujets, on les voit perdre quelque peu de la valeur générique qu'ils paraissent avoir d'abord

Sur un *Steno* relativement jeune, puisque les cartilages occupent de larges espaces entre les os de sa nageoire, mais cependant de taille à peu près adulte d'après les dimensions de celle-ci, j'ai retrouvé l'alignement des carpiens que je viens de décrire, mais le central tendait à déborder un peu plus cet alignement, du côté proximal, et le contact entre le troisième carpien et le cubitus tendait à se réduire, ce carpien, plus comprimé entre le central et le quatrième carpien, se présentant en pointe mousse au lieu de s'élargir du côté du cubitus (fig. 16).

Cette variation peut être considérée comme formant transition avec ce que présentent d'autres genres. J'ai, en effet, trouvé une série à peu près complète entre les dispositions carpiennes typiques des *Steno* et celles que peuvent présenter d'autres espèces, dont notamment la plus banale pour nous parmi les Cétodontes, c'est à dire le Dauphin commun (*Delphinus delphis*). Les figures 17, 18 et 19, qui représentent, très schématisées, les dispositions offertes par trois *Tursiops tursio*, montrent un arrangement des os du carpe bien voisin dans l'en-

(1) Je rappellerai que les homologies des os du carpe, chez les Cétacés, ne sont pas acceptées de même façon par tous les cétologistes

semble de celui des *Steno*, et une forme du troisième carpien amenant celui-ci au contact du cubitus dans des conditions à peu près identiques à celles du *Steno* de la figure 16. Chez le Dauphin commun, les dispositions carpiennes, foncièrement différentes de celles que paraissent présenter typiquement les *Steno*, sont sujettes à des variations qui, elles aussi,

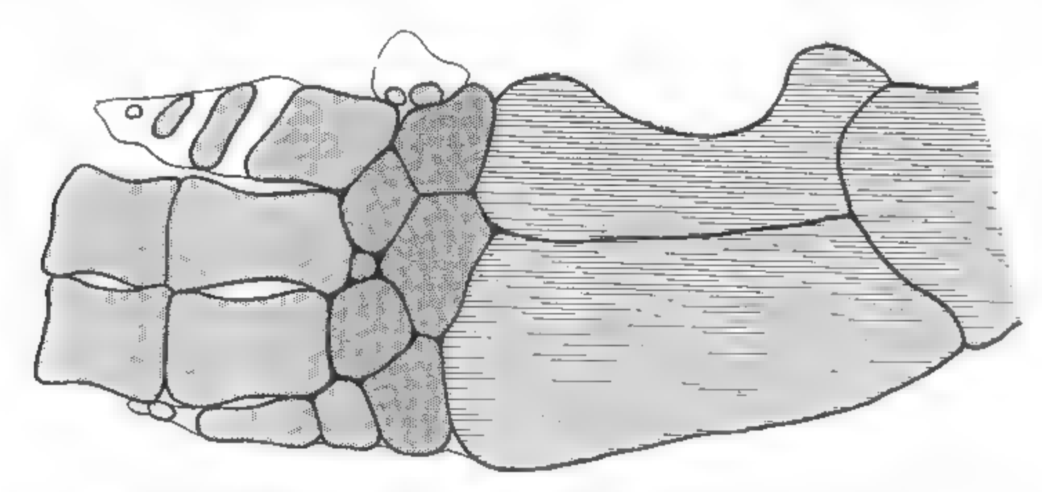


Fig. 21. — *Delphinus delphis*. – Exemple d'organisation de la main. D'après LÜTKEN (*loc. cit.*, p. 24, fig. 6).

peuvent offrir des termes de convergence avec ce dernier genre. Les figures 20 et 21 représentent ce que sont en général ces dispositions chez le *Delphinus delphis*. LÜTKEN, qui en a suivi les variations dans cette dernière espèce, de même que dans le genre *Prodelphinus*, en a représenté les deux types reproduits par les figures 21 et 22 ; cette dernière offre des dispositions carpiennes rappelant d'assez près celles du *Steno* de la figure 16 et rappelant,

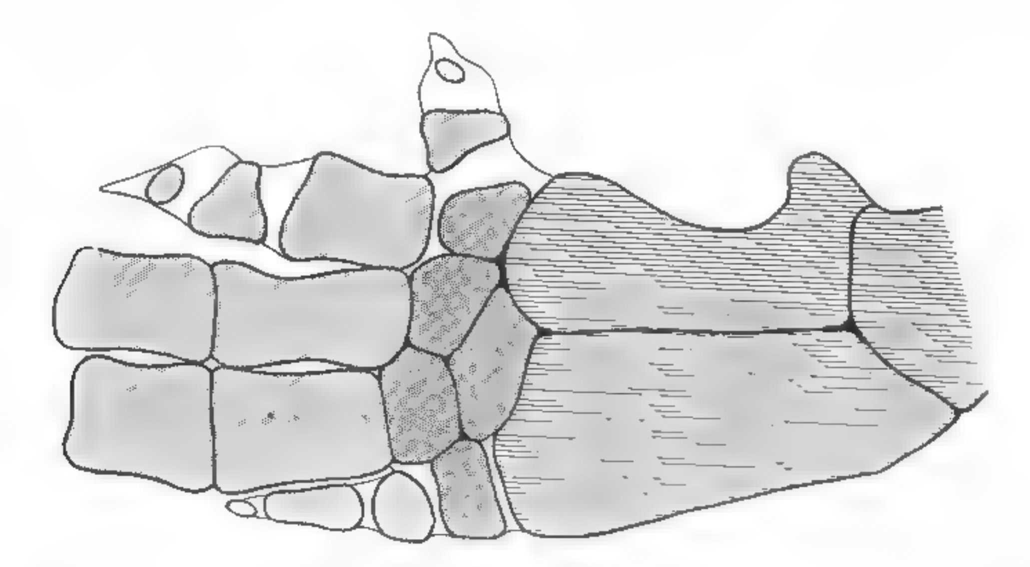


Fig. 22. — *Delphinus delphis*. – Autre exemple d'organisation de la main. (D'après LÜTKEN (*loc. cit.*, p. 24, fig. 7). — Remarquer que, dans cet exemple, le troisième carpien, ou *grand os*, tend à s'unir au cubitus, comme dans le *Steno*.

en outre, quant aux rapports du troisième carpien, le *Tursiops* de la figure 17. Nous voyons donc ainsi avec quelle prudence doivent être interprétées des dispositions anatomiques qui, typiquement, peuvent contribuer à caractériser un genre, mais dont il importe de bien connaître les variations possibles.

FLOWER (1) a comparé la main des *Steno* à celle des *Lagenorhynchus*, quant aux métacarpiens et aux phalanges, qui seraient, dans les deux cas, « larges, aplatis, et à bords parallèles ». D'après les pièces dont j'ai disposé, il ne m'a pas semblé que cette disposition soit, elle non plus, vraiment caractéristique de l'un et l'autre de ces genres, où elles me paraissent loin d'avoir une parfaite constance. Le *Lagenorhynchus* dont je représente ci-contre le carpe (fig. 23) ne le manifestait que très vaguement ; d'autre part, des cas variés montrent, en dehors des genres visés, un parallélisme paraissant rappeler celui qu'observa FLOWER chez les *Steno* et les *Lagenorhynchus*. A ce sujet encore, quelque réserve s'impose donc.

Je rappellerai enfin qu'un dimorphisme sexuel encore très mal connu entraîne à ce

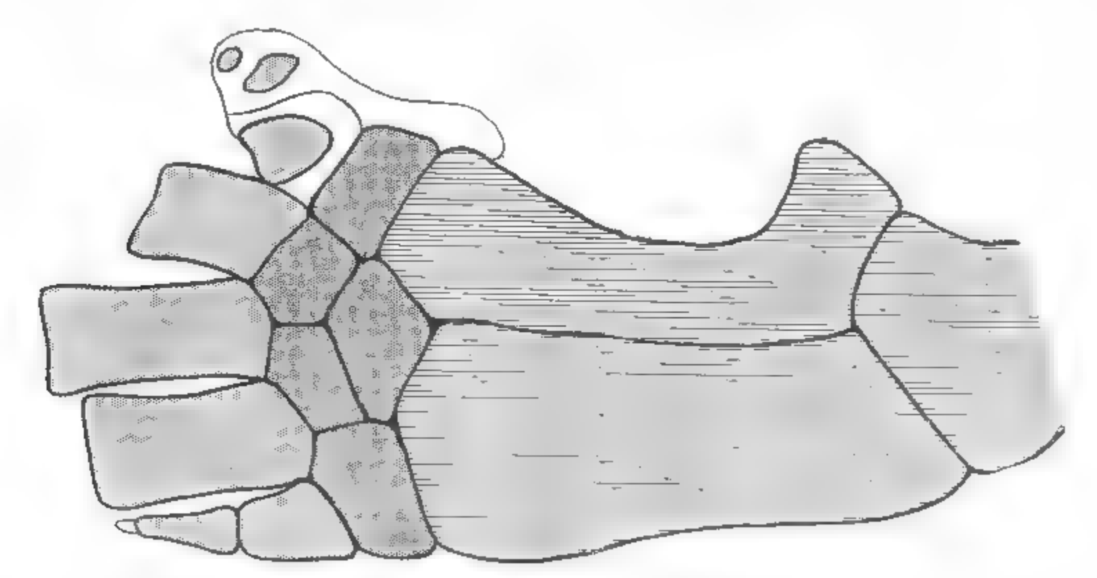


Fig. 23. — *Lagenorhynchus*. Organisation de la main (schéma). — Remarquer les différences de dispositions du carpe comparé à celui des *Steno*.

sujet aussi des variations dans lesquelles il paraît actuellement impossible de faire la part de ce qui est vraiment caractère sexuel secondaire et de ce qui est simplement individuel. Je suis porté à croire que la nageoire est de forme plus étroite chez les femelles ; mais le nombre des pièces d'après lesquelles je me pose simplement cette question est bien loin d'être suffisant pour me permettre non seulement d'y répondre, mais même d'émettre une supposition quelque peu ferme.

En résumé, le carpe présente chez divers Cétodontes de telles variations que l'on réussit facilement, en multipliant des comparaisons à la fois spécifiques et individuelles, à trouver des cas rappelant plus ou moins étroitement celui des *Steno*. Déjà, la main du Dauphin peut présenter une tendance à l'alignement des éléments du cinquième doigt dans le sens de ceux du carpe. LÜTKEN a contribué à montrer l'étendue des variations de cette région dans le genre *Delphinus*, qu'il tend à considérer comme ne comportant qu'une seule espèce, et dans le genre *Prodelphinus*.

Si donc nous trouvons, dans la main des *Steno*, une disposition carpienne générale-

1) *Loc. cit.* (Voir p. 99), p. 486

ment caractéristique, il importe tout d'abord de constater qu'elle se retrouve à la fois dans l'espèce typique, telle qu'elle fut étudiée par LÜTKEN, et dans la forme décrite par PETERS comme devant être séparée de celle-ci. Il importe également, si l'on cherche dans cette région un élément de détermination devant en corroborer d'autres, de bien se remémorer toutes les variations dont elle peut être le siège. En se remémorant, d'autre part, que PETERS (1) a rapproché l'aspect extérieur de son *S. perspicillatus* de celui du *Delphinus Moorei* Gray (1866), et si l'on admet, comme LÜTKEN puis TRUE l'ont fait, je crois, avec raison, que ce dernier n'est que l'une des très nombreuses formes du *D. delphis*, l'on verra, tant par l'extérieur que par certains détails anatomiques, que la confusion est possible dans certains cas entre un Dauphin vulgaire et un *Steno*. Cette possibilité mérite d'être soigneusement notée. Je répéterai à ce sujet ce que j'ai eu l'occasion d'exprimer ailleurs de diverses façons : si les *Steno* sont considérés comme rares, c'est probablement parce que, en outre de leur habitat peut-être plutôt pélagique, ils passent assez facilement inaperçus, étant simplement considérés comme de grands Dauphins. Peu nombreux sont les observateurs à même d'en faire la distinction. L'aplatissement en bec d'oie du museau des Dauphins ordinaires, l'allongement et la compression latérale de celui des *Steno* constitueraient une différence sautant aux yeux des moins avertis si l'on voyait côte à côte des représentants de ces deux genres ; mais les choses ne se produisent généralement pas ainsi. Ce sont les caractères des dents qui doivent primer tous les autres dans la détermination des *Steno* ; en leur absence, l'on ne peut que se livrer à des conjectures et aboutir à des conclusions aléatoires.



Ayant ainsi décrit les caractères du carpe et appelé l'attention sur leurs variations, je consacrerai maintenant une mention aux caractères du sternum et aux faits du même genre qu'il peut présenter. Les descriptions et les figures données par PETERS et par LÜTKEN de cette partie du thorax sont tellement différentes qu'en l'absence des données relatives à la variabilité d'autres Cétodontes mieux connus on pourrait être tenté de les considérer comme ne pouvant avoir été fournies par une même espèce ; l'on serait ainsi amené à trouver là un bon argument en faveur de la distinction d'au moins deux espèces dans le genre *Steno*. Le sternum représenté par PETERS, et que je reproduis ci-contre (fig. 24, *P*), comporte trois pièces restées bien distinctes, malgré ce que dit l'auteur de la maturité de ce sujet ; la première (prosternum) porte de part et d'autre trois parties saillantes reliées aux côtes, la seconde une et la troisième deux, ce qui fait un total de six vraies côtes. Le prosternum est ici bien modelé, mais compact, et n'offre ni perforation centrale ni fissure axiale. La pièce qu'a représentée LÜTKEN (fig. 24, *P*) est d'apparence compacte, assez semblable à celle du prosternum de la pièce figurée par PETERS, et doit se réduire effectivement à un prosternum, mais elle est percée, dans sa partie antérieure médiane, d'un orifice paraissant circulaire. Ici encore, ce sont les variations individuelles présentées par le *D. delphis* qui fournissent les termes de comparaison auxquels se reporter pour l'appré-

(1) *Loc. cit.* (Voir p. 99), p. 365

ciation de la valeur de ces faits. FISCHER a insisté depuis longtemps sur l'étendue des variations que peut subir cette espèce si intéressante malgré sa banalité (Voir ci-dessus, p. 109 et 122). Quant au détail qui nous occupe pour l'instant, il suffira de rappeler que

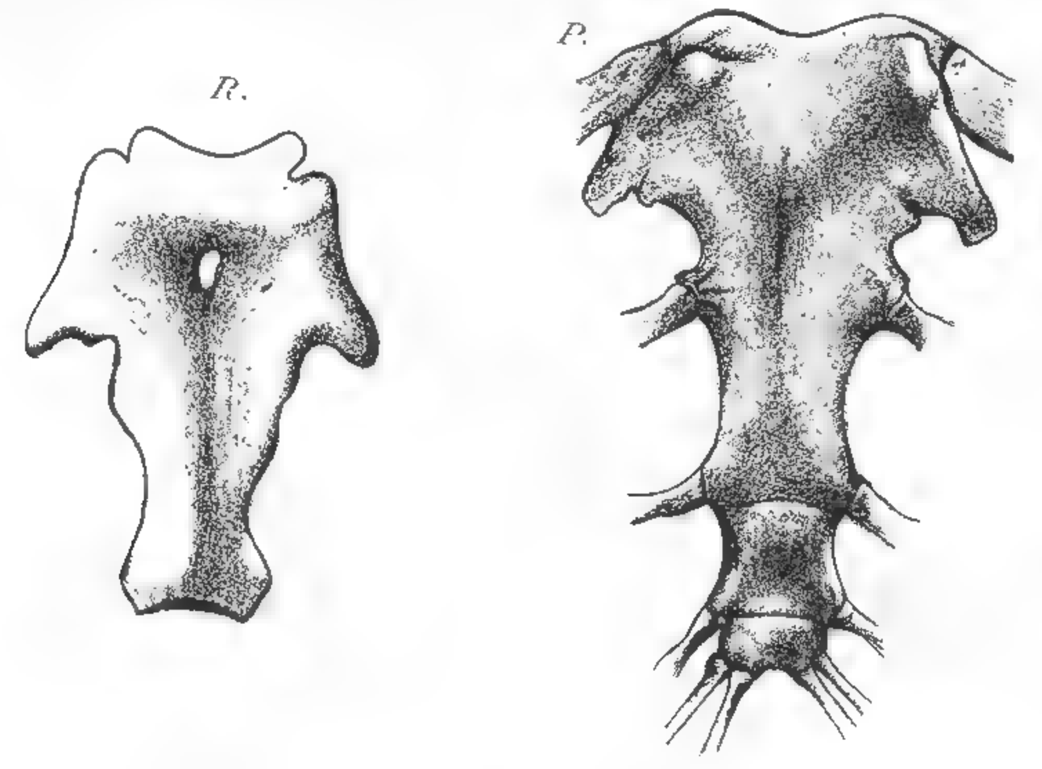


Fig. 24. — Sternums de *Steno*
R, *S. rostratus*, d'après LÜTKEN (*loc. cit.*, p. 10) — *P*, *S. perspicillatus*, d'après PETERS (*loc. cit.* Pl. III, fig. 4).

le prosternum du *D. delphis* peut être percé ou fendu, n'avoir que des apophyses peu ou pas développées, ou même n'en pas avoir. Je représente ci-contre (fig. 25) deux sternums de *D. delphis*, figurés par LÜTKEN comme exemples de ces différences ; il serait facile d'en emprunter d'autres à différents auteurs, par exemple à VAN BENEDEN et GERVAIS. Nous



Fig. 25. — Sternums de *Delphinus delphis*, d'après LUTKEN

sommes ainsi en présence d'une nouvelle preuve de l'étendue de ces variations dont j'ai traité ci-dessus. Je n'hésite pas à me baser sur cette preuve pour considérer les différences signalées quant au sternum entre le *rostratus* et le *perspicillatus* comme n'ayant très probablement aucune portée spécifique.

Les différences relatives aux vertèbres et aux côtes sont encore moins typiques : il me suffira de leur consacrer une mention en traitant de la cage thoracique en général.



Venant de traiter des formes actuelles groupées dans le genre *Steno,* ce serait ici le lieu de mentionner les formes fossiles rattachées à ce genre et d'en faire l'examen. Mais celles-ci ne sont connues que par quelques pièces squelettiques et doivent être jugées surtout par leurs dents. Il est donc préférable que j'expose d'abord les quelques observations que j'ai faites sur ces dernières. Et, en faisant ensuite une étude critique des formes fossiles rattachées, indûment je crois, au genre dont il s'agit, je pourrai examiner comme des questions alors mieux posées certains faits concernant l'évolution de la dentition des Cétodontes.

CHAPITRE IV

PARTICULARITÉS DENTAIRES DU GENRE « STENO » (1).

Des quelques caractères distinctifs du genre *Steno* pris au sens strict, les plus constants sont je crois ceux des dents. Comme je l'ai précédemment exposé (Voir p. 99), ce fut d'ailleurs sur ces derniers que se basa Paul GERVAIS en établissant, pour une partie du genre *Steno* tel qu'il avait été fondé par GRAY, le genre *Glyphydelphis*, caractérisé par ses dents à surface « finement granuleuse » ou « rugueuse ».

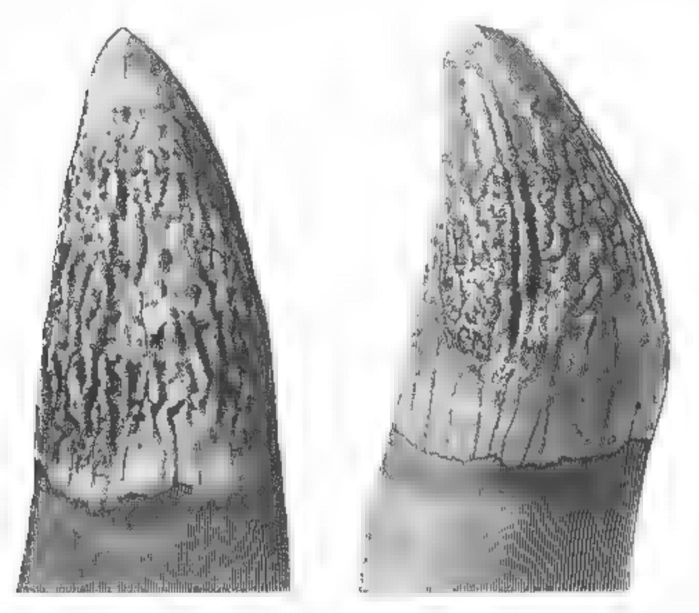


Fig. 26 et 27. — *Steno rostratus.* — Dent de la partie moyenne de la mâchoire supérieure (couronne et collet). A gauche, face linguale ; à droite, face mitoyenne, carénée, × 6.

La formule dentaire de ce genre est maintenant aussi bien fixée qu'elle peut l'être ; en principe, il y a de 20 à 23 dents de chaque côté de chaque mâchoire, plus rarement 25, et exceptionnellement 27, à la mâchoire inférieure. A dimensions crâniennes égales, ces dents équivalent comme taille à celles du genre *Tursiops*, et leur force est sensiblement supérieure à celle des dents du genre *Sotalia*.

Elles sont d'un type spécial, incomplètement décrit jusqu'ici. Caractérisées d'abord, comme celle du genre *Inia*, par un émail chagriné (c'est là, me semble-t-il, le qualificatif le plus adéquat à l'aspect de cet émail, que rendent bien les figures 26 et 27), elles le sont aussi par leur forme générale et leur mode d'implantation. Leur partie saillante, conique, c'est-à-dire leur couronne, est relativement courte, généralement pointue, généralement aussi incurvée en un léger crochet vers l'intérieur de la bouche (fig. 27), et sa face interne, linguale, est un peu aplatie par comparaison avec sa face externe ou labiale, plus bombée. Cette couronne présente, sur les dents bien intactes, une légère carène longitudinale en avant et une autre en arrière, se perdant toutes deux au voisinage de l'apex ;

(1) Mes recherches ont surtout porté sur les pièces de la Collection du Muséum de Paris, mais, grâce à l'obligeance de M. SIDNEY F. HARMER, Conservateur du Département de Zoologie du British Museum, j'ai pu étudier en outre quelques dents de la Collection de ce dernier Musée, provenant notamment d'un *Steno frontatus* de l' « Erebus and Terror Expedition » et d'un *Steno* des mers du Sud (« Antarctic Expedition ») determiné comme *compressus*

l'une de ces carènes est visible sur les figures 27 et 28. Un collet plus ou moins distinct sépare la couronne de la racine (fig. 29 : *1*, *2*, *3*, *4*) ; en général, il ne s'agit d'ailleurs pas ici d'un véritable *collet*, c'est-à-dire d'une partie rétrécie, mais une simple zone de transition entre la racine et la couronne, comme en montrent les figures 26 et 27, et la planche II. La racine est longue, couverte d'un épais cortical osseux (TENON), ou *cément* des auteurs, et largement ouverte à sa base sur des sujets encore jeunes; cette ouverture est généralement oblitérée sur les sujets adultes. La forme de ces dents varie notablement, et celles de la mâchoire supérieure peuvent, sous quelques réserves, se distinguer de celles de la mandibule. Ces variations portent surtout sur la racine.

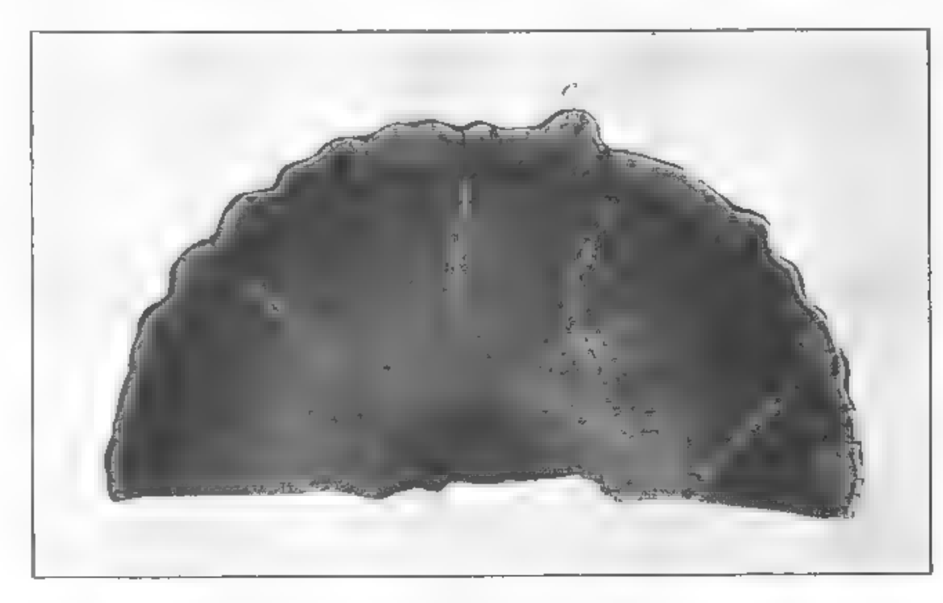


Fig. 28. — *Steno rostratus*. — Coupe transversale dans la couronne d'une dent de la partie moyenne de la mâchoire supérieure × 20. — *c*, carène coronale.

Sous leur aspect le plus simple, les dents des *Steno* offrent une apparence cylindro-conique, plus ou moins incurvée, parfois aussi à peu près rectiligne (fig. 29-*1* et Pl. II) ; ce sont notamment de petites dents se trouvant, sur quelques sujets, tout en arrière des mâchoires, qui présentent ce dernier caractère, mais inconstamment. Dans la même région, il peut s'en trouver dont la racine est fortement recourbée (fig. 29-*2*). A ces deux états, les dents restent généralement petites et ne présentent pas de carène coronale. En avant de ces dents du fond, qui sont peu nombreuses (2-3 environ) et sont le plus souvent perdues en raison de la faiblesse relative de leur implantation, rappelant celle des dents du *D. delphis* par exemple, il s'en trouve de plus fortes, dont l'incurvation coronale est plus nette et dont la racine s'aplatit de plus en plus, latéralement. Sur

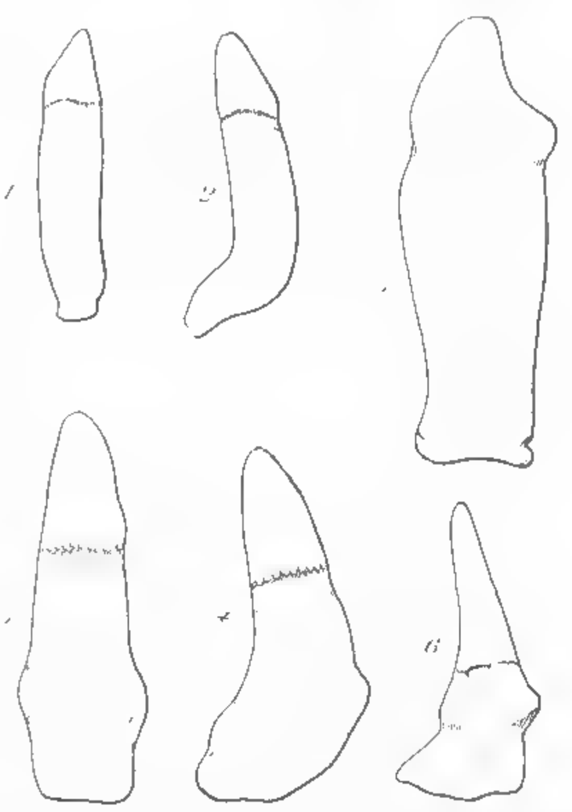


Fig. 29. — Dents de *Steno*, d'*Inia* et de *Platanista* × 2. *1-4*, *Steno rostratus*. — *5*, *Inia Geoffroyensis* Bl. — *6*, *Platanista gangetica* (Lebeck).

les dents où l'on voit se dessiner cet aplatissement, l'on peut voir en même temps se former, en avant et en arrière de la racine, un peu au-dessus de sa base, une légère saillie

longitudinale linéaire, généralement longue de 2 à 3 millimètres, formant une sorte de carène radiculaire placée dans la direction de celle que présente la couronne, du même côté, mais plus accentuée et ne se prolongeant pas jusqu'à elle (fig. 29-*3* et Pl. II). Cette particularité consolide l'implantation de la dent, à tel point qu'il devient très difficile de l'extraire. Je préciserai dès maintenant que ces deux carènes radiculaires de chaque dent sont loin d'être symétriques, et que, très fréquemment, l'une ou l'autre manque ou est plus ou moins complètement atrophiée. A leur niveau, la cavité pulpaire s'élargit souvent (fig. 30) ; ce n'est donc pas là une simple excroissance du cortical osseux mais un relief pris par la dentine même et répondant à l'élargissement local de la cavité pulpaire. A un degré peu accentué de développement de cette carène, il peut cependant arriver qu'une simple excroissance du cortical osseux la constitue à elle seule (fig. 31 et 32) ; cependant, en ayant soin de pratiquer des coupes transversales juste au milieu de la carène, et surtout lorsque celle-ci est bien accentuée, il m'a paru que l'ensemble des tissus dentaires participe normalement à cette extension latérale.

Continuant à examiner les dents de plus en plus éloignées du fond, et spécialement à la mâchoire supérieure, on voit bientôt une nouvelle asymétrie se dessiner. Dans les dents constituées comme je viens de le décrire, l'incurvation de la couronne vers l'intérieur en déterminait une première. La racine des dents qui précèdent celles-ci s'incurvant de plus en plus vers l'arrière (Voir pl. II), en même temps qu'elle s'aplatit latéralement, l'ensemble présente finalement une seconde asymétrie, portant sur la racine, tandis que la précédente portait sur la couronne, et ces deux asymétries se font dans des plans perpendiculaires l'un à l'autre. Vers le milieu de la mâchoire supérieure et jusque vers le quart antérieur de celle-ci, les dents prennent ainsi une apparence rappelant un peu celle d'une feuille latéralement recourbée, dont le pétiole serait formé par la couronne et le limbe par la racine (fig. 29-*4*). Il est également permis de comparer leurs contours à ceux des incisives latérales de Ruminants, avec cette différence que, chez les *Steno*, c'est la couronne qui est conique et la racine qui est large et plate, tandis que c'est l'inverse chez les Ruminants. D'après les pièces que j'ai examinées, je suis porté à croire que cette extension de la racine se fait parfois au niveau de l'une des carènes radiculaires ci-dessus mentionnées ; en effet, la racine étant incurvée comme je viens de le dire, on voit la carène du côté rendu convexe par l'incurvation rester plus ou moins distincte, tandis que l'autre m'a semblé, parfois très nettement, s'étendre et participer à la formation de cette sorte de crochet radiculaire que l'on voit sur la figure 29-*4*. Tout en avant, les dents conservent ce double caractère d'aplatissement et d'incurvation sur la tranche, mais à un degré moindre ; elles sont d'ailleurs plus petites et rappellent celles que je signalais tout au fond de la bouche.

Il résulte de l'incurvation coronale et de l'incurvation radiculaire, qui se font, je le répète, dans des sens perpendiculairement différents, un gauchissement d'ensemble qui peut être très accentué. Là où leur incurvation est le plus marquée, chaque racine se place sous celle de la dent suivante, et leur contiguïté, devenant de plus en plus étroite, la paroi alvéolaire se résorbe parfois, sinon même fréquemment, de telle sorte que les alvéoles finissent par communiquer les uns avec les autres dans leur partie profonde.

Cette description est faite d'après les dents du maxillaire supérieur. Elle peut s'appliquer au maxillaire inférieur, sous cette réserve que l'aplatissement et l'incurvation des racines y restent généralement plus modérés. Sur les pièces dont j'ai pu examiner les dents par avulsion, ce n'est que tout à fait en avant, c'est-à-dire à peu près dans le quart antérieur de la mandibule, que les racines présentent l'aspect folié et incurvé vers l'arrière. Sauf les toutes dernières du fond (généralement perdues), qui restent simples, les autres dents se munissent de carènes et s'aplatissent, mais sans atteindre l'aspect folié, et ne s'incurvent sur la tranche que peu ou pas (Voir Pl. III).

Ces dispositions consolident à l'extrême l'implantation des dents et leur permettent de résister, sans risque d'avulsion, aux efforts faits dans n'importe quel sens. L'aplatissement de cette sorte de palette que forme ici la racine lui permet de résister surtout aux efforts latéraux, et là où l'incurvation de cette palette, sur sa tranche, arrive à l'engrener en quelque sorte avec ses voisines, la résistance aux efforts d'avant en arrière, ou inversement, est également à peu près insurmontable. En fait, il est souvent difficile d'extraire ces dents, même sur une pièce macérée et desséchée, n'ayant donc plus de gencives et dont les ligaments alvéolo-dentaires sont très altérés, sans briser le bord de l'alvéole ; sur une pièce fraîche, cette extraction m'a été impossible, les dents se brisant au collet.

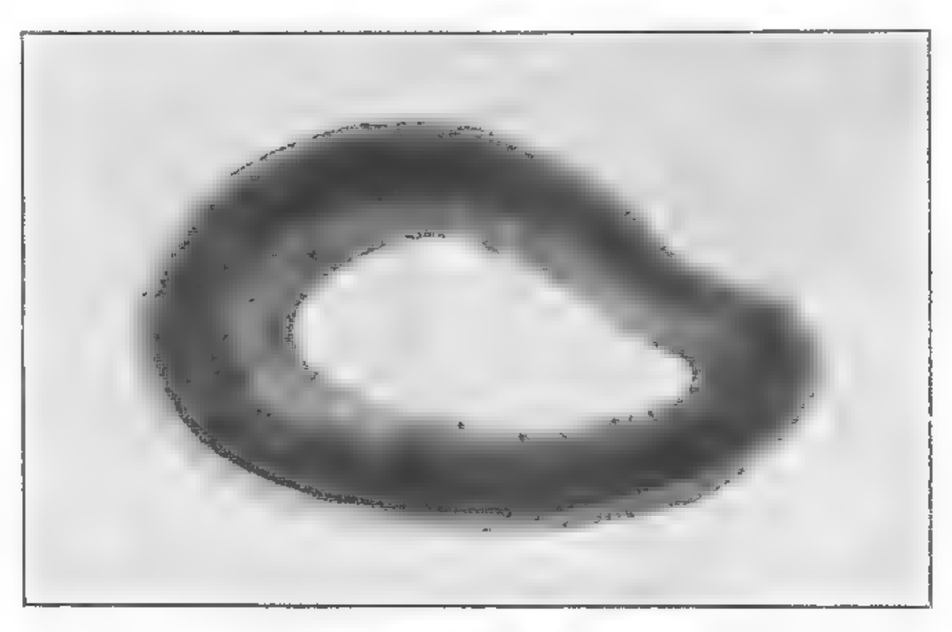


Fig. 30. - *Steno rostratus* — Coupe transversale de la racine d'une dent, montrant l'extension de la cavité pulpaire dans une carène radiculaire × 12

Je ne puis affirmer que ces particularités soient absolument exclusives au genre *Steno* ; je les ai cependant recherchées en vain sur d'autres Cétodontes. Déjà, chez des Delphinidés polyodontes à petites dents, comme les *Eudelphinus* et les *Prodelphinus*, on peut observer parfois la double incurvation radiculaire et coronale que j'ai mentionnée ; mais ce sont surtout les dents des *Tursiops* et des *Sotalia*, genres voisins de celui dont il s'agit, qui présentent des dispositions paraissant amorcer celles que je viens de décrire, tout en restant bien loin, même à leur degré maximum, de leur être équivalentes. Un aplatissement et une légère incurvation de la racine et la présence de simples indications de carènes radiculaires, qui risqueraient de passer inaperçues si l'on ne se remémorait celles du *Steno*, sont tout ce que m'ont présenté les *Tursiops* dont j'ai pu examiner la dentition. Les *Sotalia* m'ont présenté des faits du même genre (Voir Pl. IV). Même ainsi réduites, ces particularités doivent contribuer efficacement à consolider l'implantation des dents, sans que celle-ci atteigne, il s'en faut de beaucoup, la force exceptionnelle, peut-être unique, offerte

à ce sujet par les *Steno*. Dans le genre *Inia* (fig. 29-5), il y a également une indication de ces dispositions radiculaires ; tout à la base de la racine un peu aplatie latéralement, il se trouve, en avant et en arrière, c'est-à-dire à chacune des deux extrémités du grand axe de l'ellipse que formerait la section de cette base, une très petite saillie arrondie, formant une sorte de perle minuscule, et qui m'a paru formée par le cortical osseux. Dans ces trois exemples, nous restons bien loin de ce que présentent les *Steno*.

Dans le genre *Platanista* (fig. 29-6), la racine subit un aplatissement latéral très accentué, bien différent de celui que présente le genre *Steno* ; cependant, chez celui-ci, les aspects sont assez variés pour qu'il m'ait été possible d'en retrouver qui rappellent ceux du Plataniste. En outre, la racine des dents du Plataniste est beaucoup plus courte, et leur couronne, étroite et aiguë, est proportionnellement beaucoup plus longue ; j'ai ici spécialement en vue les dents antérieures, dont les autres sont souvent fort différentes. Je rappellerai à ce propos, en passant, que la dentition des Platanistes est très variable d'un sujet à un autre, et renverrai à ce sujet à ce que j'ai écrit ci-dessus (p. 96-97, note intra-paginale).

L'appareil maxillaire des *Steno*, — je ne dis pas leur appareil masticateur, car de telles dents sont manifestement préhensiles plutôt que masticatrices, — doit posséder une puissance exceptionnelle. Une proie saisie dans cet engrenage doit se débattre en vain, quelle que soit sa force. Le caractère chagriné, qui donne à l'émail des dents des *Steno* leur aspect particulier, doit diminuer tout glissement à leur surface ; ce doit être là, pour ces dents, presque l'équivalent de ce qu'est pour un trait ou un harpon le fait d'être barbelé. Avec les progrès de l'âge, ce chagrinement s'atténue par usure ; sur les vieux sujets, il devient à peine apparent J'ai déjà mentionné que sur les dents du fond, de taille réduite et manifestement moins fonctionnelles, l'émail ne présente souvent pas ce caractère chagriné.

Aux places où les dents du haut et celles du bas arrivent exceptionnellement, par le fait de la direction de leur croissance, à s'affronter au lieu de s'engrener comme il est de règle, elles présentent les traces d'une usure extrêmement intense ; il peut arriver alors que l'une se creuse un gîte très net dans la couronne de son antagoniste

Une telle dentition doit être fort active, et il est possible que la force et le chagrinement de l'émail soient en rapport avec cette activité. Il existe bien, chez les Mammifères, des cas où l'émail peut être plus ou moins cannelé (Gorilles, Girafes, etc.) ; je ne saurais dire dès maintenant s'il peut être fait à ce sujet autre chose qu'un rapprochement superficiel d'apparences qui ne sont d'ailleurs pas identiques. Chez les *Steno*, en raison de la prédominance de ce caractère sur les plus fonctionnelles des dents, je me crois fondé à lui attribuer un rapport avec le degré d'activité de celles-ci. Ce serait là un exemple de plus à l'appui de l'opinion de M. RETTERER, d'après laquelle l'émail représenterait une zone hypercalcifiée de la dentine, cette modification étant sous la dépendance de la force avec laquelle agissent les dents et, au moins dans une certaine mesure, proportionnelle à cette force. Les *Steno*, à en juger par un sujet que j'ai pu examiner de suite après sa capture, sont de terribles ichtyophages ; il serait donc permis de s'attendre à trouver chez eux une dentition plus agissante que celle des espèces surtout teutophages. Je dois signaler qu'en examinant très attentivement, sous une loupe binoculaire, des dents de grands Delphinidés, notamment

de *Tursiops* et de *Sotalia*, j'ai pu déceler fréquemment, à la surface de leur émail, une très légère indication de tendance au chagrinement, que je n'ai pu retrouver dans les genres *Delphinus* et *Phocæna*. Dans certaines espèces de Cétacés fossiles, auxquelles je consacrerai le dernier paragraphe du chapitre suivant, il existe également un émail chagriné, ce qui peut ouvrir la voie à la supposition d'une possibilité de quelque rappel ancestral (Voir p. 143); parmi les espèces actuelles, je n'en connais pas d'autres exemples que ceux des *Inia* et des *Steno*.

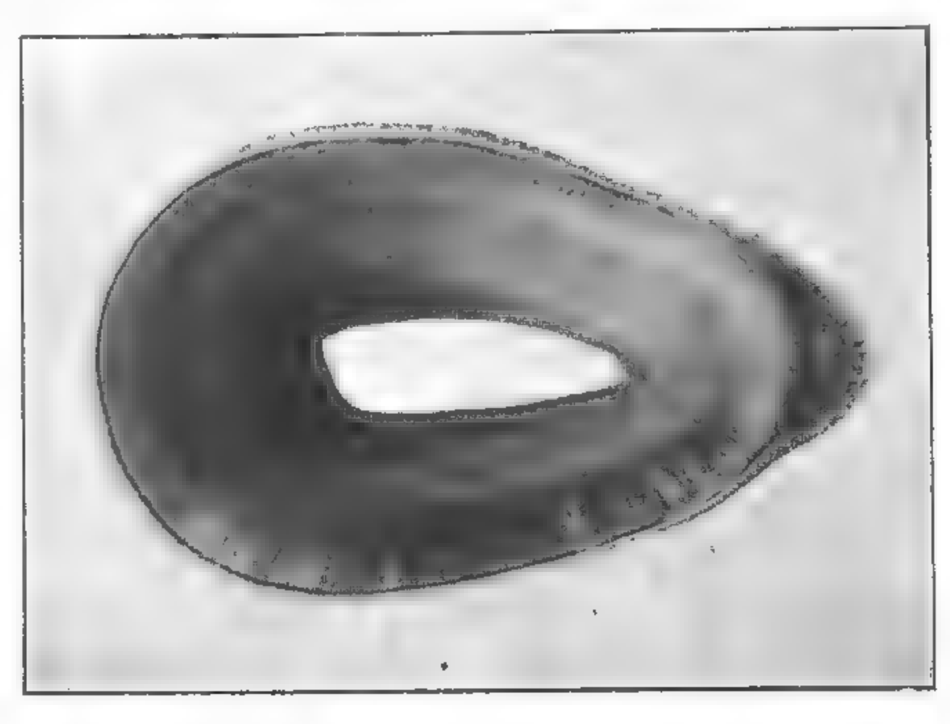


Fig. 31 — *Steno rostratus* — Coupe de la racine d'une dent, sans extension de la cavité pulpaire dans la carène, constituée ici par du cément. × 12.

Les figures ci-jointes renseigneront sur les divers détails que je viens de signaler. Au moins aussi bien que des mensurations, elles indiqueront les dimensions de ces dents et les proportions de leurs diverses parties.

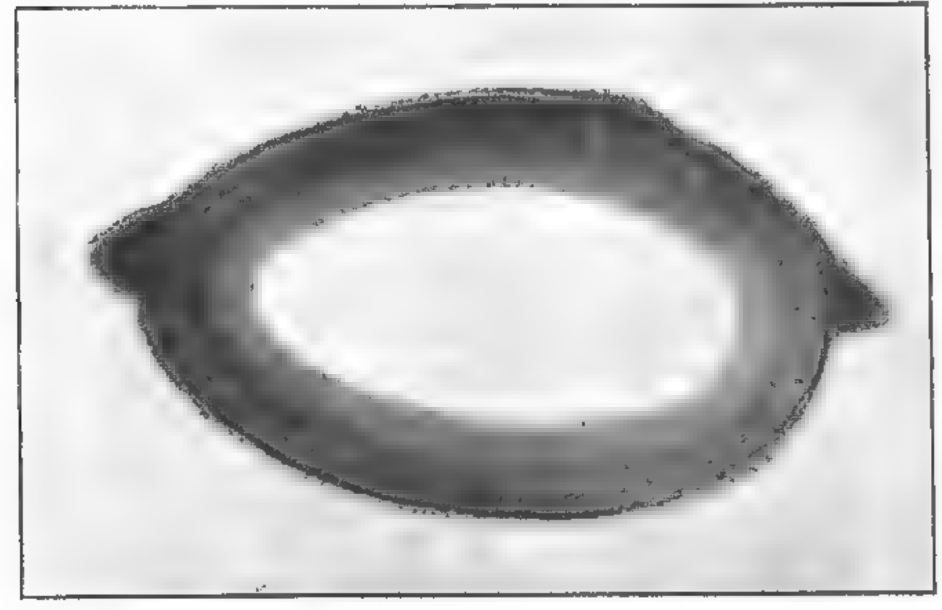


Fig. 32. — *Steno rostratus*. — Coupe de la racine d'une dent portant deux carènes radiculaires formées par le cément et dans lesquelles ne se prolonge pas la cavité pulpaire. × 12

***

En outre de ces dernières données morphologiques sur le mode d'implantation des dents, il y a lieu de mentionner des caractères spéciaux du tissu osseux dans lequel s'effectue cette implantation. Ces caractères ne me paraissent pas fondamentalement exclusifs au genre *Steno*, ils sont même de nature banale chez les Cétodontes; mais ils m'ont paru s'y présenter à un état spécialement accentué, et toute leur originalité s'y trouve mise en évidence. Je ne ferai toutefois qu'effleurer ce sujet, qui entraî-

nerait rapidement fort loin dans un domaine lié à celui de l'histologie dentaire.

Si l'on considère, sur le crâne d'un *Steno* ou d'un Cétodonte voisin, les maxillaires supérieurs, dans lesquels toutes les dents sont implantées (tandis que chez d'autres les intermaxillaires, ou prémaxillaires, en portent aussi), il est facile de voir que les racines des dents sont encastrées dans un tissu spongieux, relativement mou, s'entamant facilement en tout cas, et qui, sur une pièce sèche, peut se travailler sans aucune difficulté avec un ciseau ou une gouge, tandis que la table osseuse est compacte au point de présenter un aspect éburné. Très vascularisé, riche en une moelle particulière, ce tissu osseux périradiculaire, ou alvéolaire, contribue à donner à l'ensemble de l'appareil dentaire un caractère spécial.

A la mâchoire inférieure, celui-ci est encore beaucoup plus marqué. Il est de connaissance banale que le canal dentaire inférieur des Cétodontes, très largement ouvert, se présente avec un aspect anormal, donnant aux mandibules de ces animaux leur particularité la plus évidente. Le faisceau nerveux et vasculaire, entouré d'une forte gangue conjonctivo-graisseuse, qui s'engage dans ce canal, se ramifie bientôt et se prolonge, de plus en plus réduit, dans un tunnel s'étendant à la partie inférieure de chaque mandibule (Pl. V). Mais, presque dès l'origine, c'est-à-dire très en arrière, se prolongeant même un peu derrière la dernière dent, un tissu osseux spécial comble la cavité, que forme, postérieurement, le canal dentaire inférieur et y encastre les racines des dents. Sur une pièce desséchée, il est aisé, en regardant à l'intérieur du large orifice de ce canal dentaire, de voir la masse du tissu en question, irrégulièrement terminée en une saillie sans forme précise, que les débutants peuvent prendre pour un restant de ligament, et qui présente parfois, en effet, l'aspect d'un ligament dont le prolongement postérieur eût été grossièrement arraché.

A première vue, l'on serait tenté de croire que les caractères de ce tissu spongieux dans lequel s'implantent les dents trahissent une faiblesse de cette implantation. J'ai pu cependant m'assurer que celle-ci est très forte, beaucoup plus même chez le *Steno* et le *Tursiops* par exemple, que chez le Dauphin et le Marsouin. La juxtaposition des racines et leurs dispositions réciproques, réalisant un commencement d'engrenage, suffisent déjà à assurer une force d'implantation particulière. Je suis porté à croire que le tissu dont il s'agit donne en outre à cette implantation une certaine élasticité contribuant à accentuer sa résistance aux causes d'avulsion ou de brisement. Les planches III, IV et V mettront en évidence l'ensemble des faits que je viens de signaler. La figure 1 de la planche III montrera l'aspect sous lequel se présente le tissu osseux alvéolaire après l'abrasion de la table osseuse externe du maxillaire inférieur. Le tissu ainsi découvert peut être sculpté sans difficulté, et les racines des dents s'y mettent ainsi facilement à nu. De cette façon, il est aisé de se rendre compte de leurs rapports réciproques ; c'est là ce que représentent, pour un *Steno*, les figures 2 et 3 de la planche III, et comparativement, pour un *Sotalia*, les figures 1 et 2 de la planche IV.

S'ils n'étaient comparés à d'autres, de tels détails morphologiques resteraient privés de ce qu'ils peuvent avoir de plus intéressant. Je dois répéter ne pouvoir m'appesantir sur eux, mais ne puis me dispenser de citer à leur sujet au moins un terme de comparaison.

A cette fin, je choisirai le Cachalot, qui offre, quant à l'appareil dont il s'agit, des dispositions foncièrement identiques, mais assez éloignées en apparence de celles du *Steno*. Le « tissu alvéolaire », au lieu d'y être différencié en une masse isolable, n'est représenté que par une zone osseuse à larges mailles s'étendant sous la rainure alvéolaire avec une importance beaucoup moindre (Pl. V, fig. 5-8). L'implantation des dents, qui sont cependant volumineuses et, comme je le rappellerai ci-dessous, très fonctionnelles, y est relativement superficielle ; je veux dire par là que les alévoles creusent bien moins profondément le maxillaire ; ils sont aussi moins bien délimités les uns des autres ; la rainure alvéolaire est ainsi moins profonde et plus continue. Par contre, la gencive paraît ici plus développée et de structure très résistante ; elle recouvre généralement les dents, à ce qu'il m'a paru, jusqu'à un niveau plus élevé Il n'y a d'ailleurs pas ici de véritable collet : la trace du bord gingival, que l'on peut déceler sur le cément recouvrant les dents de Cachalot longtemps même après leur avulsion, délimite simplement une partie extérieure que l'usure rend plus ou moins lisse, et une partie radiculaire portant des sillons longitudinaux plus ou moins marqués, qui vont en s'atténuant progressivement sur la région libre de la dent, où la dentine est mise à nu sur une étendue variable ; l'apex est souvent même terminé par une zone de dentine secondaire qui est le sommet, dénudé par usure, d'un noyau de cette dentine spéciale régnant fréquemment dans l'axe de la dent.



Dans l'état actuel des connaissances cétologiques, il ne me paraît pas possible d'élucider complètement les différences de conditions physiologiques qui président à ces différenciations morphologiques. Le travail qu'effectuent les dents des Cachalots est fort différent de celui des dents des *Steno* ; celles-ci sont surtout préhensiles, celles-là sont surtout broyeuses. Il peut y avoir quelque difficulté à admettre la distinction que je fais ainsi ; mais il n'en est pas moins permis, je crois, avant même de s'inspirer d'aucune donnée anatomique, de constater que les Poissons saisis par les *Steno* doivent se débattre, une fois pris dans l'engrenage de leur dentition, beaucoup plus violemment que les Céphalopodes saisis par les Cachalots. Ces derniers font volontiers aussi leur nourriture de Poissons. Céphalopodes ou Poissons, une fois happés dans leurs vastes mâchoires et soumis à l'action de leurs énormes dents, sont certainement broyés plutôt que coupés. Ce qui me semble rester énigmatique dans les caractères dentaires des Cachalots, malgré ce rôle de broiement, ce sont le degré d'usure, souvent si accentué, que présente la couronne de leurs dents, et surtout cet axe de dentine secondaire auquel je viens de faire allusion et qui rappelle, de loin il est vrai, l'axe d'ostéo-dentine caractérisant les canines supérieures, ou défenses, des Morses. Il est bien avéré que ce développement d'ostéo-dentine représente en général un mode de réaction de la pulpe dentaire vis-à-vis d'actions irritatives, mécaniques ou banalement pathogènes Or, autant il est facile de constater les causes mécaniques qui agissent sur les défenses des Morses, puisque ces canines servent non seulement de harpons défensifs, mais aussi de crochets par lesquels l'animal prend appui sur la glace pour s'y hisser, autant il est difficile de connaître exactement les efforts de broiement auxquels

peuvent se livrer les Cachalots pour user leur dentition à un tel point et provoquer même, à l'apex de la pulpe dentaire, cette réaction aboutissant si fréquemment, — presque normalement même, — à la formation de dentine secondaire. Je ne puis que me borner à constater ce fait sans pouvoir l'expliquer.

Entre-t-il, dans l'alimentation des Cachalots, des éléments particulièrement résistants et que nous ne soupçonnons pas? Il ne semble pas, en tout cas, que ni les Céphalopodes ni même les Poissons puissent causer de tels effets, à moins peut-être que la place de ces derniers, dans l'alimentation des Cachalots, ne soit beaucoup plus grande encore que nous ne le croyons. Il n'y a pas à invoquer au sujet dont il s'agit un effet dominant de causes ancestrales : l'usure des dents est ici un fait actuel dont l'étendue, la fréquence et les variations sont de constatation extrêmement banale.

Les divers détails précédents contribuent à montrer que la dentition des Cétodontes présente des caractères tout aussi profondément différenciés que tant d'autres détails de leur organisation et qu'ils font poser, eux aussi, quelques-unes de ces questions pour la résolution desquelles on ne saurait s'entourer de trop de renseignements, à condition que ceux-ci soient rigoureusement authentiques, ce qui, — nous l'avons vu, — n'est pas toujours le cas pour ces animaux se prêtant particulièrement aux légendes que sont les Cétacés. Le chagrinement de l'émail, d'une part (*Steno* et *Inia*) et le développement fréquent de dentine secondaire, d'autre part (Cachalot), sont des faits sur la profonde importance biologique desquels on ne saurait trop insister.

CHAPITRE V

Espèces fossiles rattachées au genre « Steno ». — Discussion de leur caractères. — Remarques sur l'évolution de la dentition des Cétodontes.

Ce fut Brandt qui le premier, je crois, rattacha au genre *Steno* Gray une forme fossile (1). Les restes de celle-ci avaient été trouvés dans une argile pliocène de la région d'Asti (Piémont). D'après la forme du museau, les dents nombreuses, coniques, pointues... la longueur de la symphyse des maxillaires inférieurs, Brandt attribua ces restes au genre *Steno* et en fit une espèce nouvelle, à laquelle il donna le nom de *Steno Gastaldii*. Il avait fait porter ses comparaisons préalables sur le *Tursiops tursio* (Fabr.), le *Delphinus tethyos* P. Gerv., le *Lagenorhynchus albirostris* Gray et le *Steno rostratus* (Desm.). Son *Steno Gastaldii* a un museau plus long, plus étroit à la base et au milieu, plus large à l'extrémité, que le *Tursiops tursio*, et moins étroit, moins aigu, moins comprimé latéralement, surtout dans sa partie antérieure, que le *Steno rostratus*. Brandt en concluait que cette forme appartient au genre *Steno* et qu'elle ne se laisse identifier avec aucune espèce des mers d'Europe.

Portis a complété cette description (2) en mentionnant notamment que l'atlas de cette espèce fossile est complètement libre.

Dans l'état actuel des connaissances sur le genre *Steno*, la description de Brandt paraît légitimer le plus grand doute sur la validité de sa détermination.

Comme j'ai eu l'occasion de l'exprimer déjà dans des Notes auxquelles je renvoie (3), le caractère décisif, pour ce genre, est celui des dents, à émail chagriné, et dont la forme générale est assez particulière. En l'absence de dents présentant ce caractère, il est imprudent de déterminer un *Steno*.

Le caractère signalé par Portis d'après les pièces mêmes sur lesquelles fut basée la description de Brandt, et qui a trait à l'état libre de l'atlas, paraît ne pouvoir lever les doutes que dans le sens de la négative ; l'atlas et l'axis étaient en tout cas réunis sur les *Steno* qu'étudièrent Peters, puis Lütken.

(1) J. F. Brandt, Ergänzungen zu den fossilen Cetaceen Europa's (*Mém. Acad. Sc. Pétersbourg*, 1874, 7e série, t. XXI, no 6, IV-54 p., 5 pl.)

(2) Al. Portis, Catalogo descrittivo dei Talassoterii rinvenuti terreni terziarii del Piemonte et della Liguria (*Mem. reale Accademia delle Scienze di Torino*, 1886, 2e ser., t. XXXVI, p. 247-365, Pl. I-IX. Voir p. 344 et suiv.)

(3) Henri Neuville, Observations sur le genre *Steno* Gray (*Association française pour l'Avancement des Sciences. Comptes Rendus du Congrès de Constantine*, 1927). — Id., Sur la dentition des Cétacés du genre *Steno* (*Bull. Mus. Nat. d'Hist. Nat.*, 1928, no 1, p. 57-62, 3 fig.). — Id., Remarques sur le ***Steno** Gastaldii* Brandt et sur l'évolution de la dentition des Cetodontes (*Ibid.*, 1928, no 2, p. 135-138).

Je dois à l'obligeance de M. Parona, directeur du R. Instituto di Geologia de Turin, d'avoir pu étudier un lot de dents de *S. Gastaldii*. Elles sont de la taille que présentent, dans la moyenne, celles du *S. rostratus*, plutôt un peu plus petites cependant ; aucune de celles dont j'ai ainsi disposé n'atteint en tout cas les dimensions que l'on peut observer sur certains sujets de cette dernière espèce. Ce serait là chose de peu d'importance si ces dents présentaient les particularités caractéristiques des *Steno* et auxquelles je faisais allusion ci-dessus. Mais leur émail n'est pas chagriné, et sur aucune de celles que j'ai étudiées la racine ne présente, comme dans ce dernier genre, d'expansions latérales ni d'incurvation très accentuée (Voir Pl. VI).

La couronne est ici identique à celle des dents du *Tursiops* par exemple, ou plutôt plus petite ; elle est lisse, dépourvue de carène. Examinée à un fort grossissement, de préférence sous une loupe binoculaire, elle présente parfois cette très légère tendance au chagrinement que j'ai signalée ailleurs que chez les *Steno* (Voir p. 136), et qui se traduit, plutôt que par des sillons ou par la formation de vrais grains, par une tendance à l'apparition de pans ou de facettes. Ces dernières particularités sont, je le répète, très inconstantes ; elles restent à peine sensibles quand, à force d'examens minutieux, on arrive à les déceler. La racine est assez régulière, un peu aplatie vers sa base, parfois légèrement incurvée dans le sens longitudinal

Ces dents ne peuvent donc être identifiées à celles d'un *Steno*. Toutes comparaisons faites, elles rappellent celles de divers Delphinidés polyodontes et pourraient être assimilées à celles d'un *Tursiops tursio* , mais, d'après d'autres caractères, Brandt a rejeté la détermination de son *S. Gastaldii* comme *Tursiops*. A quel genre l'attribuer ? Il fait penser aux *Sotalia*, peut-être aussi aux *Prodelphinus*, mais, d'après les dimensions des dents, plutôt à ceux-là qu'à ceux-ci. Tout ce que l'on peut affirmer, me semble-t-il, c'est qu'il doit être éliminé du genre *Steno*.

Portis (*loc. cit.*, p. 348) a établi une seconde espèce fossile de *Steno* (*Steno Bellardi* Portis), également de l'Italie septentrionale, pour des restes qu'il a comparés au *Steno plumbeus* et au *Steno sinensis*, qui sont en réalité des *Sotalia*. Il n'en a pas décrit les dents, en l'absence desquelles il est, je le répète, pratiquement impossible de déterminer un *Steno* avec certitude. D'après les deux silhouettes qu'il donne du crâne et de la base du rostre, il pourrait bien s'agir ici d'un véritable *Steno*. Mais il semble difficile d'aller plus loin.



Ces remarques, relatives à des formes fossiles, isolent encore un peu plus le genre *Steno* tel que nous le connaissons actuellement. Il n'en est que plus intéressant de lui chercher des affinités Ni chez les Cétacés vivants, ni chez les Cétacés fossiles, je ne lui en vois d'immédiates. Les genres *Steno*, *Tursiops* et *Sotalia* sont, par l'ensemble de leurs caractères, de très proches voisins ; il me paraît cependant difficile de ne pas considérer cette donnée importante que fournit la dentition particulière des *Steno*, homodontes seulement quant à la couronne, comme séparant ceux-ci des autres Delphinidés et incitant à leur chercher quelque parenté parmi les formes disparues.

C'est du côté des plus anciens Cétodontes, de ceux dont les caractères rappellent encore si étroitement les Mammifères terrestres qu'ils sont parfois classés avec les Pinnipèdes, qu'il est possible de déceler un rapprochement à ce sujet ; encore ce rapprochement est-il lointain, et restreint, comme du côté du genre *Inia*, à quelques caractères des dents.

Ces Cétacés primitifs sont les Zeuglodontes. Ils sont, géologiquement, les plus anciens de tous. Leur dentition est hétérodonte et oligodonte ; de tels caractères furent considérés parfois comme représentant une très haute spécialisation pour les Cétacés, dont la dentition primitive, dans cette hypothèse, eût été et fût généralement restée homodonte et polyodonte ; cependant, le caractère hétérodonte des *Zeuglodon* n'en est pas moins regardé, d'assez longue date, comme primitif. Actuellement, il est admis que le genre éocène *Zeuglodon* est le type de Cétodonte le plus ancien.

Des renseignements généraux sur sa dentition ont été donnés par divers Paléontologistes. Le contraste est très grand entre cette dentition et celle des formes actuelles ; déjà, toutefois, elle fait assister à la transformation des incisives en ces dents coniques qui sont, typiquement, celles des Delphinidés ; mais les molaires restent d'un type rappelant celui des Carnassiers terrestres.

Une forme de l'Éocène de la Nigérie méridionale, nouvelle comme genre et comme espèce (*Pappocetus Lugardi* C. W. Andrews) (1), a fourni une donnée qui me semble permettre de comparer les *Steno* aux Zeuglodontes, au moins à un point de vue dentaire restreint. Il paraît exister, dans cette forme, « une pleine dentition d'euthérien » ; les éléments de cette dentition, fort endommagés sur les spécimens étudiés par C. W. ANDREWS, ne permettent guère que des remarques d'ordre très général ; mais une dent isolée, à racine simple et à couronne conique bien conservée, présente des détails fort intéressants. Sa face interne, quelque peu aplatie, est limitée antérieurement par une crête (*ridge*) bien marquée ; sa face postérieure est couverte d'un émail dont la description et la figuration (*loc. cit.*, Pl. I, fig. 3) rappellent étroitement celui du genre *Steno* actuel. L'auteur mentionne même un cingulum, qui, d'après la figure que je viens de citer, est pour le moins bien voisin d'un léger renflement circulaire plus ou moins net, surmontant parfois ce que j'ai mentionné comme pouvant rappeler un collet en décrivant précédemment les dents des *Steno*. La dent dont il vient d'être question a été considérée par C. W. ANDREWS comme étant probablement une incisive de sa nouvelle espèce.

Un autre Cétacé fossile, trouvé dans des couches paraissant oligocènes de la Caroline méridionale, et décrit par R. KELLOGG (2), présente une particularité dentaire qu'il est intéressant de noter ici. Cette forme très ancienne, dont le crâne rappelle encore celui des Mammifères terrestres, est rapprochée des genres *Agorophius* et *Archæodelphis* par KELLOGG, qui en a fait un nouveau genre et une nouvelle espèce (*Xenorophus Sloani*). Les dents antérieures, à racines simples, manquaient ; en arrière de leurs alvéoles vides, se trouvait une rangée de six dents à double racine, dont la sixième était couverte d'un émail « rugueux ou strié ».

(1) C. W. ANDREWS, A description of new species of Zeuglodont and of leathery Turtle from Eocene of Southern Nigeria (*Proc. Zool. Soc.*, London, 1919, p. 309-319, Pl. I-II.

(2) R. KELLOGG, Description of an apparently new toothed Cetacean from south Carolina (*Smiths. miscell. Collection* vol. LXXVI, nº 7, Washington, 1923, 7 p. et 2 pl.)

Les matériaux sont encore trop rares pour que l'on puisse se livrer à quelque appréciation synthétique de ce caractère de l'émail des Cétodontes les plus anciens. Nous le voyons, en tout cas, exister à la fois sur une molaire encore peu ou pas différenciée dans le sens homodonte (*Xenorophus*) et sur une dent conique présentant déjà le caractère général des dents des Cétodontes (*Pappocetus*).

Passant des *Zeuglodon* aux *Squalodon*, déjà beaucoup plus adaptés à la vie aquatique, nous voyons la dentition devenir polyodonte et tendre de plus en plus, simultanément, à l'homodontie, qui s'accentue d'avant en arrière. Puis les *Saurodelphis* montrent une homodontie à peu près parfaite pour les couronnes, tandis que les racines trahissent encore l'hétérodontie (fig. 33 et 34) ; c'est là la pseudo-homodontie d'ABEL. Ces racines peuvent rappeler un peu, en silhouette, les racines carénées des *Steno* (Voir ci-dessus, p. 133-134) ; n'ayant pu observer de dents de *Saurodelphis*, je ne puis approfondir cette ressemblance, probablement toute superficielle. Nous voyons ici des dents portant, sur leur couronne, une cannelure latérale, creuse, n'ayant rien de commun avec les carènes antérieure et postérieure des dents de *Steno* (fig. 33).

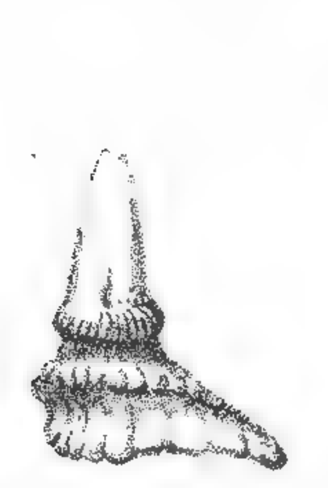


Fig. 33. — *Saurodelphis argentinus* Burm. Dent antérieure du sus-maxillaire, montrant le caractère uniradiculé et dont la couronne porte une cannelure latérale. — D'après BURMEISTER (*in* ABEL, *loc. cit.*, p. 10, fig. 1). — *Grandeur naturelle.*

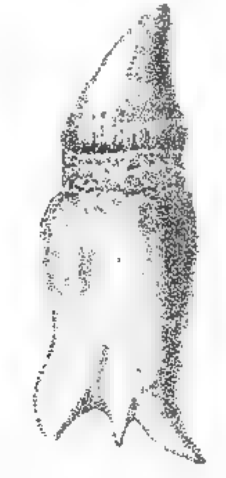


Fig. 34. — *Saurodelphis argentinus* Burm. Dernière dent mandibulaire, montrant le caractère pluriradiculé. — D'après BURMEISTER (*in* ABEL, *loc. cit.*, p. 10, fig. 2). *Grandeur naturelle.*

Le caractère chagriné de l'émail ne paraît donc pas avoir persisté de façon continue, pendant un certain temps, dans la dentition des Cétodontes anciens. Des deux formes actuelles qui le présentent, l'une (*Inia*) est une forme probablement ancienne, dont la dentition est encore loin de l'homodontie typique des Cétacés, tandis que l'autre (*Steno*) est un Delphinidé très évolué.

Y a-t-il ici des persistances de dispositions anciennes, ou des faits d'adaptation convergente? C'est là une question que de nouveaux documents permettraient seuls d'aborder. Sa résolution serait probablement fort laborieuse. C'est en tout cas contribuer à la mieux poser que de chercher à comparer les documents actuellement connus à ce sujet et de s'efforcer de déterminer la raison d'être de cette particularité, devenue si rare, qu'est le chagrinement de l'émail dentaire de certains Cétodontes.

* * *

J'aborderai enfin une question dont l'intérêt a frappé plusieurs de ceux qui ont étudié, au point de vue phylogénique, la dentition des Cétacés. Dans cette dentition, il se rencontre assez fréquemment des dents doubles ; les Dauphins communs, notamment, présentent souvent de tels exemples. KÜKENTHAL a considéré ces anomalies comme un rappel du caractère primitivement composé des dents des Cétacés et comme une preuve de la nature

hétérodonte de la dentition de leurs ancêtres. Dans la suite, ABEL (1) a observé, sur les *Saurodelphis*, une indication de division dentaire qui ne peut pas être ramenée à la scission de molaires jadis pluriradiculées, cette division étant limitée aux dents de l'extrémité antérieure de la mâchoire. Il s'agit de la présence, sur la couronne des dents antérieures du *Saurodelphis argentinus*, uniradiculées, d'une cannelure longitudinale (fig. 33) ; les dents postérieures, pluriradiculées, de cette espèce, ne présentent pas la même particularité (fig. 34) ; ces dispositions sont représentées ci-contre, d'après les figures reproduites par



Fig. 35 — *Steno rostratus*. — Dent double du maxillaire inférieur. (Voir aussi Pl. III, fig. 3) × 3



Fig. 36 — *Physeter macrocephalus*. — Dent double ; moulage d'une pièce de musée de Harward College. — *Demi-grandeur naturelle*

ABEL. Cet auteur élimine à ce sujet l'hypothèse que l'on serait ici en présence de dents simples en voie de se souder, et, d'après le fait qu'il signale, il estime que la multiplication des dents, telle qu'elle s'observe chez le *Pontoporia* par exemple, tire probablement son origine de la division des dents uniradiculées des ancêtres des Odontocètes polyodontes. Le *Saurodelphis argentinus* devrait ainsi être considéré comme intermédiaire entre les Cétodontes franchement hétérodontes et les Cétodontes typiques à dentition homodonte. Hétérodonte quant à la racine, unique dans la partie antérieure de la mâchoire, où la couronne présente cependant un fait considéré par ABEL comme tendant à une division de la

(1) O. ABEL, Les Dauphins longirostres du Boldérien (Miocène supérieur) des environs d'Anvers [*Mémoires du Musée royal d'Histoire Naturelle de Belgique*, t. I, Mém. 3, Bruxelles, 1909 (1re partie). Voir p. 12.]

dent, le *Saurodelphis argentinus* serait homodonte de par l'uniformité des couronnes.

Nous venons de voir que cette uniformité est elle-même toute relative. ABEL caractérise ces dispositions en les qualifiant, comme je viens de le dire, de pseudo-homodontes. D'une façon différente, les *Steno* sont eux aussi, dans une certaine mesure, homodontes quant aux couronnes et hétérodontes quant aux racines ; si donc le qualificatif de pseudo-homodontes peut également leur être appliqué, ce ne peut être toutefois que dans un sens trop différent pour que l'on ne risque, en le faisant, une confusion de termes.

Mais je ne veux pas insister sur ce côté de la question et attirerai simplement l'atten-



Fig 37 — *Physeter macrocephalus* — Dents accolées, provenant des îles Açores Face linguale à gauche, face labiale à droite — *Grandeur naturelle.*

tion sur ce fait que le genre *Steno* peut présenter sinon des dents vraiment doubles (l'examen de plus nombreux spécimens en montrerait peut-être de telles), au moins des dents étroitement juxtaposées. Le crâne du *perspicillatus* en présente un cas (1). L'un des crânes de la Collection du Muséum, déterminé jadis comme *bredanensis* (A. 3047), en présente un autre, que reproduit la figure 35 et qui est visible sur la planche III (dent antépénultième du maxillaire inférieur) ; ce crâne est d'un sujet encore jeune : chose intéressante, les deux racines sont ici accolées au point d'être réunies sous une même couche de cortical osseux, tandis que les couronnes ne sont que très étroitement juxtaposées ; c'est seulement dans leurs parties immédiatement mitoyennes que l'émail de l'une semble se confondre avec celui de l'autre. Je n'ai toutefois pas voulu faire de coupes dans cette pièce, que j'ai préféré laisser intacte et en place. Il semble bien ne s'agir ici que d'une fusion secon-

(1) PETERS, *loc cit* (Voir p 99). Pl. III, fig. 1

daire, demeurée partielle, de deux dents d'abord indépendantes et entre lesquelles une juxtaposition anormalement étroite a provoqué un accolement secondaire du cortical osseux et, à un degré moindre, de l'émail. Jusqu'où pourrait aller, dans des conditions particulièrement accentuées, et les progrès de l'âge aidant, la fusion ébauchée ainsi ? C'est là une question qui en entraînerait inévitablement quelques autres et nous conduirait directement dans le domaine de la morphogenèse dentaire générale. Je ne m'y aventurerai pas ici, si tentant qu'il soit de le faire au sujet dont il s'agit. Je rappellerai toutefois que l'on peut observer chez les Cétodontes, rarement il est vrai, des cas où deux couronnes sont réellement fusionnées, tandis que les racines restent indépendantes ; ces anomalies semblent bien résulter de la simple juxtaposition primitive de deux dents, dont les racines sont restées trop indubitablement distinctes pour que l'on ne songe ici à la croissance indépendante de deux éléments, à racines anormalement inclinées, et qui, venus de bonne heure au contact l'un de l'autre par leurs couronnes, se sont réunis à ce niveau. Je reproduis ci-contre une pièce de ce genre, provenant d'un Cachalot, et conservée à Harvard College (fig. 36) ; sur cette pièce, la fusion des couronnes est complète, et l'on pourrait estimer qu'il s'agit là d'une dent unique, à deux racines, pouvant rappeler dans son ensemble, et sous réserve de certains détails coronaux, une prémolaire de Carnassier. L'examen d'autres pièces du même genre, mais à d'autres états, permet cependant de croire qu'il s'agit de la fusion secondaire de deux dents simples croissant de façon à se rencontrer de bonne heure par leur apex. Les dents fusionnées que je représente sur les figures 37 et 38 sont manifestement dans ce dernier cas. Bien que déjà solidement réunies, elles restent assez distinctes pour que l'on puisse facilement distinguer chacune des deux parties composantes. La pièce ainsi représentée provient d'un Cachalot des Açores. La fusion ne porte, dans son cas, que sur une partie de la couche superficielle latérale de chacun des deux apex coronaux ; elle n'intéresse donc probablement que le cément. Les deux dents composantes sont ici très petites. Peut-être leur fusion fût-elle devenue plus complète dans la suite, et peut-être, une fois atteintes les dimensions de la pièce précédente, représentée sur la figure 36, se fût-on trouvé en présence d'une pièce plus ou moins identique à cette dernière.

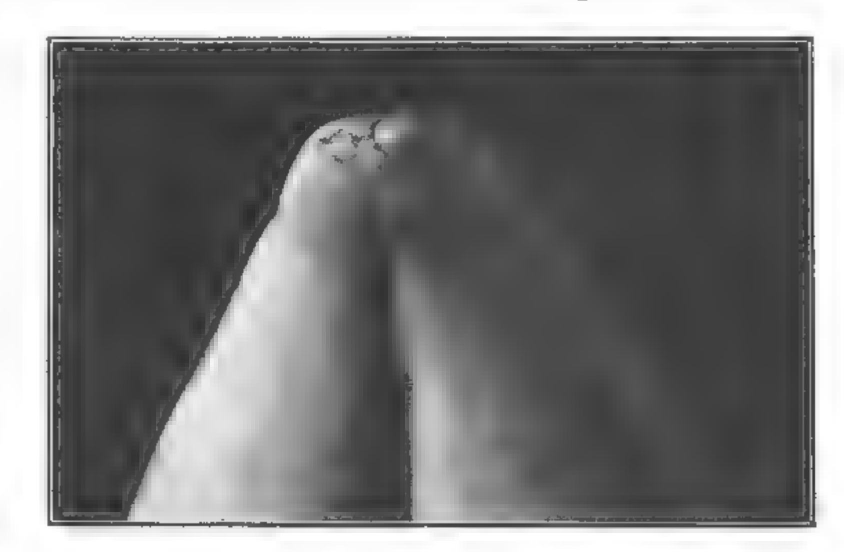


Fig. 38. — *Physeter macrocephalus*. — Pointe de la pièce représentée sur la figure précédente. × 2. Remarquer la mise à nu de la dentine à la pointe de chaque dent.

Je me crois donc fondé à considérer que de telles dents doubles peuvent résulter de simples accidents de croissance portant tantôt sur les couronnes, tantôt sur les racines de deux dents voisines, et ne rappeler aucune donnée morphogénique ancestrale.

SECONDE PARTIE

NOTES DE SPLANCHNOLOGIE COMPARÉE

Ce fut dans des conditions matérielles très précaires que je pus disposer de ce *Steno* des îles Embiez, dont j'ai traité ci-dessus au point de vue de la Zoologie descriptive (Voir p. 108, et ci-dessous, p. 230). Je n'en ai pas moins tenu à mettre ce sujet à profit, tant bien que mal, pour des recherches anatomiques.

Lorsque j'ai pu l'ouvrir, il venait d'expirer, son état de fraîcheur était donc parfait; mais toutes les autres conditions étaient aussi défavorables que possible à une étude même superficielle; aussi ai-je dû limiter étroitement celle-ci. Après un premier examen, très rapide, des caractères externes et de quelques détails splanchniques, n'ayant à ma disposition qu'un matériel de fortune extrêmement réduit, je pris mon parti de fixer quelques fragments d'organes : poumons, thymus, thyroïde, foie, rate, pancréas et quelques ganglions lymphatiques. Je présente, dans les pages qui vont suivre, le résultat des recherches que j'ai pu faire sur les pièces ainsi prélevées et entrerai dans quelques unes des comparaisons qu'elles suggèrent. Estimant qu'ici comme ailleurs il faut aller du connu à l'inconnu, je commencerai souvent par traiter des organes du Dauphin. A ce sujet, je dirai dès maintenant que les organes du *Steno* m'ont paru, dans l'ensemble, à peu près semblables à ce qu'ils sont chez le Dauphin commun, comme apparence et comme structure. Certains, tels que l'estomac et la rate, s'écartaient sensiblement de l'état où je les ai vus chez le Marsouin. Tant dans son aspect extérieur que dans son anatomie, le genre *Steno* s'écarte beaucoup plus de celui-ci que de celui-là

Les Notes suivantes sont relatives surtout aux poumons, aux annexes branchiales (thyroïde et thymus), à l'estomac, au foie, à la rate, aux ganglions lymphatiques et au pancréas.

CHAPITRE PREMIER

Poumons.

§ 1. — *Généralités.*

Les poumons du *Steno* sont simples, c'est-à-dire qu'ils ne présentent pas de lobation nette ; leur partie antérieure, ou sommet, possède ces digitations irrégulières, et leur partie cardiaque présente cette partie amincie, qui sont spéciales aux Cétacés et sur laquelle j'ai précédemment donné quelques détails (1). Je représente ci-dessous les dispositions présentées par cette région chez le Dauphin.

Des relations existant entre la partie amincie des poumons et le cœur, je crois pouvoir conclure, ici encore, que c'est à la pression exercée par celui-ci contre les parties adjacentes des poumons, ainsi comprimées entre le cœur et la région sternale du thorax, qu'est dû l'amincissement si particulier du parenchyme pulmonaire dans cette partie des poumons. Je n'ai pas trouvé de solution de continuité dans la région inférieure du médiastin antérieur (2), ni, par conséquent, d'adhérence, dans cette région, entre les deux poumons. Mais l'adhérence réunissant chaque poumon au diaphragme et au sac péricardique (ou, si l'on préfère, à la région antéro-inférieure du médiastin antérieur) existe ici dans les mêmes conditions que chez les Dauphins (3). Dans la description des détails relatifs à ces diverses parties, je suivrai donc ce que j'ai précédemment publié (4) et exposerai successivement ce qui a trait à l'ensemble des poumons, à leur structure, à leurs ganglions et aux adhérences pleurales qui contribuent à caractériser l'appareil pulmonaire de certains Cétacés. Je crois utile à la bonne compréhension de ce sujet de fournir, au préalable, quelques détails relatifs à la cage thoracique des Cétacés.

§ 2. — *Remarques sur la colonne vertébrale et la cage thoracique des Cétacés dans leurs rapports avec les poumons.*

Les recherches précédemment citées de Peters et de Lütken ont fourni d'intéressants détails quant à ces parties du squelette, tout aussi différenciées que les autres suivant

(1) H. Neuville, Sur l'appareil respiratoire des Cétacés, IV (*Bull. Mus. nat. d'Hist. nat.*, 1923, p. 35-39).

(2) Comme précédemment, j'emploie cette expression dans le sens qui lui est donné en anatomie humaine, et non dans celui de l'anatomie vétérinaire.

(3) H. Neuville, Sur l'appareil respiratoire des Cétacés, I-II (*Bull. Mus. nat. d'Hist. nat.*, 1921, p. 209-215 et 396-403).

(4) H. Neuville, Sur l'appareil respiratoire des Cétacés, I (*Bull. du Mus. nat. d'Hist nat.*, 1921, n° 3, p. 209-215) ; II (*Ibid.*, 1921, n° 6, p. 396-403), III (*Ibid.*, 1922, n° 1, p. 27-34) ; IV (*Ibid.*, 1923, n° 1, p. 35-39).

les groupes, que sont la colonne vertébrale et la cage thoracique du *S. perspicillatus* (1) et du *S. rostratus*. Ces détails ne reçoivent leur pleine signification que par comparaison avec ce que l'on sait d'autre part sur ces mêmes régions, examinées chez divers Cétacés. J'exposerai ci-dessous, assez brièvement, quelques-uns de ces termes de comparaison et dirai dès maintenant que, si d'intéressantes différences peuvent être relevées à ce propos entre la description de PETERS et celle de LUTKEN, aucune, je crois, ne peut être considérée comme démontrant une différence spécifique entre le *rostratus* et le *perspicillatus*. Chemin faisant, je serai amené à fournir de premiers renseignements sur les dispositions générales et sur quelques particularités des poumons des Cétacés. Elles ne seront pas toutes de nature à manifester une corrélation avec les caractères spéciaux de la cage thoracique, mais ces premiers renseignements contribueront à mettre dès maintenant en évidence des faits particuliers dont la plupart seront détaillés dans le paragraphe suivant.

Les deux premières vertèbres cervicales sont ici ankylosées, tout en restant suffisamment distinctes pour que l'arc neural et les rudiments d'apophyses transverses de l'axis soient discernables en arrière de l'atlas. La troisième cervicale présente de chaque côté une apophyse transverse triangulaire, plate, percée d'un large foramen. Dans les trois suivantes, la partie de l'anneau osseux surmontant le foramen est incomplète ; la septième cervicale possède une diapophyse assez longue et n'a pas de parapophyse.

La région dorsale comprend 12 vertèbres d'après PETERS et 13 d'après LUTKEN. La première apophyse épineuse de cette région se trouve sur la seconde dorsale, et, de même que la suivante, elle est très inclinée en arrière.

Les 15 lombaires (nombre fourni à la fois par PETERS et par LUTKEN) présentent, comme il est de règle, des apophyses transverses larges et plates ; la seconde les a plus longues ; elles deviennent ensuite de plus en plus courtes, et la dernière trace s'en observe sur la quatorzième caudale. Les premières perforations vasculaires se trouvent dans la sixième ou la septième caudale. Les dix dernières des 30 (LUTKEN) ou 32 (PETERS) vertèbres caudales sont logées dans l'axe de la partie aplatie constituant la queue proprement dite et sont dépourvues d'arc neural. D'après PETERS, les 25 premières caudales portent des os-chevrons, qui, aux trois premières et aux quatre dernières, sont incomplets par suite du manque de fusion des deux parties latérales sur la ligne médiane. D'après LUTKEN, il y aurait 23 os-chevrons, dont les trois derniers sont rudimentaires.

PETERS signale, d'après STUDER, 12 paires de côtes. Ce nombre est de 13 pour LUTKEN. Les cinq premières d'après STUDER, les six premières d'après LUTKEN, présentent une double articulation vertébrale. PETERS admet six paires de vraies côtes, dont les trois premières rejoignent la première pièce du sternum, la quatrième rejoint la seconde de ces pièces, et les deux dernières la troisième, c'est-à-dire la pointe du sternum.

Il est simplement d'intérêt banal de relever ces diverses variations. Celles du sternum lui-même sont vraisemblablement dans le même cas : je n'y reviendrai pas, les ayant précédemment traitées (Voir p. 129).

(1) PETERS ne rapporte à ce sujet que les observations de STUDER.

***

Tout cela m'amène à examiner les conditions spéciales dans lesquelles se présente la cage thoracique des Cétacés, conditions sans la connaissance desquelles les particularités pulmonaires de ces animaux resteraient incompréhensibles. Les Cétacés les plus communs de nos côtes, je veux dire les Delphinidés, offrent à ce point de vue des sujets d'observation parfaitement instructifs.

Les recherches d'ALLEN ont démontré que la morphogénie des poumons des Mammifères est déterminée par la forme de leur thorax, et cet auteur a cité les Cétacés comme présentant des exemples particulièrement nets de cette loi (1). Sur le Dauphin et le Marsouin, il a observé le même peu de profondeur relative de la poitrine, dans le sens sterno-dorsal, que chez le Phoque, et, dans ces trois cas, ce fait influence d'abord manifestement la forme et la direction du cœur. En outre, dans ces mêmes cas, le sternum est très court, de telle sorte que le péricarde et le diaphragme sont en contact étroit et qu'il n'y a plus de place, entre eux, pour un lobe pulmonaire médian, tel qu'il en existe chez nombre de Mammifères : Ruminants, Carnassiers, etc. Le lobe dont il est ainsi question est connu sous le nom de lobule impair, lobule de la veine cave, lobule sous-cardiaque, lobule azygos. Ce dernier nom est particulièrement impropre, car il doit être réservé à un lobe surnuméraire que l'on observe parfois chez divers Mammifères, même chez l'Homme, au voisinage de la veine azygos au sommet du poumon, et toujours à titre d'anomalie (Voir ci-dessous, p. 160) ; dans aucune espèce, il ne semble exister à l'état permanent ; nous verrons cependant que quelque chose le rappelle chez divers Cétacés, sinon chez tous, à l'état normal. Disons tout de suite qu'ALLEN a donné à la première de ces parties du poumon, celle que l'on désigne sous le nom de lobule impair, sous-cardiaque, etc., le nom de *lobe cave* : *lobe* parce qu'il est indépendant du reste, là où il existe le plus nettement, et *cave* parce qu'il est au proche voisinage de la veine cave inférieure. Ce lobe cave ne peut exister que chez les animaux dont le cœur est assez éloigné du diaphragme. Chez l'Homme, où probablement sous l'effet de l'attitude verticale et de la pesanteur, la pointe de celui-là arrive au contact de celui-ci, un tel lobe ne peut se développer, tout au moins de manière indépendante (2), l'espace lui manquant par suite de l'adhérence développée entre le péricarde et le diaphragme. La vie aquatique, en donnant au corps des Mammifères qui y sont soumis une forme de plus en plus fuselée, a provoqué un raccourcissement du sternum bien plus grand encore que chez l'Homme et entraîne pour eux la même impossibilité de développement d'un lobe cave.

ALLEN a conclu de ses recherches que l'on peut, de l'examen extérieur du thorax, déduire le degré d'adhérence pouvant exister entre le péricarde et le diaphragme, et que la configuration externe de la poitrine est ainsi en relation manifeste avec des dispositions internes. Mais il se garde de soutenir qu'il y ait corrélation entre la forme externe de la

(1) W. ALLEN, A variety of pulmonary lobation and its relations tho the thoracic parietes, as illustrated by comparative anatomy and abnormalities in the human subject (*Journal of Anatomy*, vol. XVI, 1882, p. 605-614. Voir p. 607).

(2) Voir à ce sujet : H. NEUVILLE, Sur une anomalie lobaire du poumon humain (*Bull. Mus. nat. d'Hist. nat.*, 1921, p. 505-509. Voir p. 509).

poitrine et la formation de lobes par scission, comme chez l'Homme, ou par contriction vasculaire, comme chez l'Éléphant (1). L'on ne peut donc considérer qu'ALLEN ait lié le manque de toute lobation des poumons des Cétacés à la forme de leur cage thoracique.

Ces données préliminaires étant acquises, voyons avec quelque détail comment se comporte cette cage thoracique des Cétacés.

Bien différente de celle des Mammifères terrestres, elle est ovalisée en forme de baril, soit dans le sens dorso-ventral, soit dans le sens latéral, ou encore prend la forme d'un cône tronqué, au lieu d'être latéralement aplatie, et carénée dans la région du sternum, comme chez les Quadrupèdes, où sa forme est comparable à celle d'un bateau. La brièveté du sternum, que je viens de mentionner, s'accompagne d'une obliquité très accentuée du diaphragme. Celle-ci, toutefois, n'est pas en rapport exclusif avec le degré de raccourcissement du sternum, car le diaphragme peut s'insérer soit au niveau de la pointe de ce dernier, ce qui est le cas le plus habituel, soit en avant de celle-ci (*Beluga* et *Hyperoodon*), soit en arrière (Baleinoptères). Et cette obliquité du diaphragme, jointe aux autres conditions réalisées par la cage thoracique, retentit forcément sur le mode de respiration, de telle sorte que l'agencement interne ne peut pas ne pas se ressentir, à quelque degré, de son entourage squelettique et musculaire.

HASSE (2) a fait remarquer que le thorax caréné doit avant tout son origine à la pression de la ceinture scapulaire, ou, en d'autres termes, à l'action de cette sorte de sangle musculaire dans laquelle le thorax est en quelque sorte suspendu. Il se peut que la pesanteur intervienne également, puisque ce sont les Quadrupèdes, dont le thorax, peut-on dire, *pend* entre les membres antérieurs, qui présentent la forme carénée la plus nette ; mais le fait que c'est justement dans la partie du thorax située tout à fait entre les membres que la forme carénée est la plus nette laisse supposer que la pression exercée par ceux-ci reste le facteur le plus puissant. HASSE a fait remarquer, en substance, que, dès que cette action cesse, la forme en carène disparaît pour faire place à une forme tonnelée et que, chez les Mammifères aquatiques, les muscles de cette région, primitivement locomoteurs, sont devenus respiratoires et ont agi à ce titre pour déterminer une modification de la forme du thorax. MULLER ne voit cependant là que le fait de la pression de l'eau, qu'il considère comme agissant plus fortement sur le diamètre dorso-ventral ; il remarque avec raison que la forme carénée fût restée plus appropriée à la natation en surface, tandis que la forme de torpilleur finalement réalisée l'est davantage pour la natation en profondeur (3).

Dans le thorax ainsi disposé, le cœur occupe la plus grande partie de la région antérieure, sternale ou pectorale, et les poumons, longs et relativement étroits, se logent surtout dans la région diaphragmatique ou ventrale. O. MÜLLER (4) estime que ces conditions ont entraîné secondairement l'absence de lobation des poumons des Cétacés, tandis que des conditions inverses, comme il en existe chez les Carnivores terrestres, entraînaient au

(1) *Loc. cit.*, p. 608.

(2) HASSE, Bemerkungen uber die Athmung, uber den Bau der Lungen und über die Form des Brustkorbes bei dem Menschen und bei den Säugetieren (*Archiv. für Anat. und Physiol.*, 1893, p. 293-307).

(3) Otto MÜLLER, Untersuchungen über die Veränderungen welche die Respirationsorgane der Säugetiere durch Anpassung an des Leben im Wasser erlitten haben (*Jenaische Zeitschrift*, 1898, p. 95-230, Pl. III-VI. Voir p. 164).

(4) *Loc. cit.*, p. 98 et suiv.

contraire une lobation. En fait, les Lamantins, les Loutres et les Phoques présentent, au sujet des dispositions thoraciques et pulmonaires, des convergences qui, ne pouvant être attribuées à des affinités directes entre ces trois types, doivent l'être à des conditions adaptives. La simplicité et l'uniformité relative de la forme extérieure des poumons des Cétacés sont donc vraisemblablement en rapport avec les conditions toutes particulières que présente leur cage thoracique, et celles-ci résultent elles-mêmes de l'action du milieu aquatique.

MÜLLER, qui a spécialement étudié les poumons du *P. communis*, du *Beluga*, de l'*Hyperoodon* et de la *B. musculus*, et les a comparés à ceux de Mammifères moins exclusivement aquatiques, a fourni des détails variés sur les sujets que je viens d'aborder. Il considère les données antérieures comme étant pour la plupart inexactes. Dans ses recherches, il est parti de ce principe, déjà mis en lumière par ALLEN ainsi que nous venons de le voir, que, pour se faire une idée exacte des poumons, il faut d'abord étudier l'espace dans lequel ils sont placés. Il a donc minutieusement examiné la cage thoracique de ses sujets. Ses préparations étaient faites par enlèvement des muscles thoraciques (il opérait surtout sur des fœtus) et conservation, entre les côtes, de bandelettes de muscles intercostaux formant des liens de l'une à l'autre et empêchant ainsi le déplacement des parties osseuses du thorax. De cette manière, il pouvait non seulement étudier celles-ci, mais examiner les viscères *in situ* et noter leurs rapports avec la cage thoracique. Dans ces conditions, le thorax des Marsouins adultes par exemple se présente comme un cône tronqué, dont le diamètre va en augmentant depuis les premières côtes jusqu'aux cinquièmes, niveau à partir duquel les parois latérales du thorax vont en s'aplatissant quelque peu. Le diamètre vertical, ou dorso-sternal, de ce système, est inférieur à son diamètre transversal (1).

En ce qui concerne l'axe osseux essentiel du thorax, c'est-à-dire la partie thoracique de la colonne vertébrale, FLOWER a noté un allongement graduel des corps vertébraux à partir du cou (2). Les vertèbres de cette partie varient en nombre de 9 chez l'*Hyperoodon* (qui, de tous les Cétacés, a le plus petit nombre des vertèbres : 43 ou un peu plus, cette réduction portant principalement sur la région thoracique), à 15 ou 16 chez les Baleinoptères, et les vertèbres lombaires varient de 3 chez l'*Inia* à 24 et même plus chez les *Delphinus*. On sait, d'autre part, que les vertèbres cervicales des Cétacés, toujours au nombre (« mystérieux et parfait », constate BEDDARD) de 7, comme chez les autres Mammifères, peuvent être libres ou plus ou moins complètement fusionnées. La colonne vertébrale présente donc, chez les Cétacés, des variations particulièrement étendues, que soulignent encore les détails de forme des vertèbres. La partie thoracique est la seule dont nous ayons à nous occuper ici.

Sur un Marsouin adulte, long de $1^{m},50$, O. MULLER a vu la longueur des vertèbres dorsales varier de 9 millimètres pour la première à 23 millimètres pour les dernières : onzième, douzième et treizième ; l'épaisseur des disques intervertébraux variait en même temps de $2^{mm},2$ à 5 millimètres. La partie dorsale, ou vertébrale, du thorax, mesurait ici $31^{cm},5$, tandis que la partie ventrale, ou sternale, n'en mesurait que 14. FLOWER (3) avait

(1) *Loc. cit.*, p. 128.

(2) W. H. FLOWER, *An introduction to the Osteology of the Mammalia*. Je cite d'après la troisième édition. Londres, 1885. Voir p. 58.

(3) *Loc. cit.*, p. 98.

précédemment signalé que le sternum du Marsouin est plus court et plus large que celui de la plupart des Dauphins ; corrélativement à ce fait, les diverses pièces sternales ne fusionnent ici, de bonne heure, en une. Seules, les cinq premières côtes rejoignent le sternum (1) ; les deux suivantes sont unies à la cinquième et restent ainsi à demi sternales ; les autres sont libres. Les quatre ou cinq premières sont plus solidement articulées avec la colonne vertébrale que les suivantes ; dans leur ensemble, elles sont dirigées de plus en plus fortement vers l'arrière, de telle sorte que les dernières tendent à devenir presque horizontales. Cela s'applique à la partie dorsale des côtes, car, dans leur partie sternale, au contraire, elles ont une partie récurrente dirigée en avant, de telle sorte qu'elles dessinent des chevrons.

Muller (2) rapporte avoir pratiqué la respiration artificielle sur un cadavre de Marsouin dont la musculature thoracique avait été enlevée, mais dont la cavité respiratoire avait été laissée intacte ; il a vu l'extension du thorax s'effectuer surtout alors dans le sens transversal, et cela plus encore dans la partie antérieure, en même temps que s'effectuait une voussure de la musculature abdominale. Si intéressantes que soient de telles expériences, on ne saurait perdre de vue que l'enlèvement de la peau, du lard et des muscles recouvrant le thorax risque d'en altérer le résultat. Le même auteur admet (3) que, dans les conditions normales de respiration, la pression de l'eau agit particulièrement sur le sternum et doit opposer des difficultés considérables à une extension sagittale de la cage thoracique. Je rappellerai ici ce que j'écrivais ailleurs : la respiration ne se faisant qu'en surface, et le plus souvent au cours de ces mouvements d'ondulations bien connus pendant lesquels la partie antérieure du corps est plus ou moins hors de l'eau, il ne semble guère y avoir à faire intervenir à ce sujet la pression du milieu aquatique ; et si le sternum représente, par rapport à la colonne vertébrale, une partie spécialement déprimable, les parois costales du thorax semblent l'être tout autant, corrélativement même pour les premières côtes, puisqu'elles sont réunies au sternum, et plus librement encore pour les dernières, puisqu'elles sont flottantes. D'après tout ce que peuvent me permettre de nombreuses observations de Dauphins nageant dans leur milieu naturel, et d'après les données anatomiques, il me semble que la pression de l'eau doit agir surtout sur les parois abdominales et être transmise au diaphragme ; la grande étendue de celui-ci dans une direction très oblique, doit le rendre particulièrement sensible à la pression qu'il reçoit ainsi.

Les données relatives à ce sujet ne sont pas très nombreuses, mais il en est quelques-unes de fort instructives.

Le thorax de l'*Hyperoodon rostratus* a été étudié par divers auteurs. Eschricht (4), Vrolik (5), O. Muller (6), ont fourni à son sujet des renseignements que je crois devoir relater. Il est court et large, le premier de ces deux caractères étant en rapport avec une réduction particulière du nombre des vertèbres, qui n'est ici que d'environ 43 (contre environ 65 chez le *Steno* et le Marsouin et 75 chez le Dauphin) : cette réduction porte notamment

(1) Il m'est arrivé de voir la sixième le rejoindre très nettement aussi.

(2) *Loc. cit.* (Voir ci-dessus, p. 152), p. 101.

(3) *Ibid.*, p. 102.

(4) Eschricht, *Zoologisch-anatomisch-physiologische Untersuchungen uber die nordischen Waltiere*, Leipzig, 1849.

(5) Vrolik, Natuur- en Ontleedkundige Beschouwing van der Hyperoodon (*Natuurkundige Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappig der Wetensschappen te Haarlem*, 1840). Le tirage à part est daté de 1848.

(6) *Loc. cit.*, p. 129-133.

sur la région thoracique, qui ne compte que 9 vertèbres, contre 13 (ou environ) chez le *Steno* et le Marsouin et 14 ou 15 chez le Dauphin. Relativement à cette réduction de la partie dorsale du thorax, le sternum paraît long ; il est à peu près horizontal, contrairement à celui du *Beluga*, très oblique (Voir ci-dessous). Il n'y a ici que cinq paires de vraies côtes. Tant chez l'adulte (VROLIK) que chez le fœtus (O. MÜLLER), le diamètre transversal l'emporte sur le diamètre vertical, ou dorso-ventral. Le diaphragme, relativement peu oblique, est très fortement musculeux.

Empiétant sur le paragraphe suivant, je dirai dès maintenant que les poumons rappellent ici (*Hyperoodon*) les Mysticètes plutôt que le Marsouin ou le *Beluga* ; ils sont notamment plus allongés que chez ceux-ci. Cette sorte d'appendice pleural que RAPP (1) a décrit dans la partie inférieure et ventrale des poumons du Marsouin (Voir ci-dessous, p. 174) et que CLELAND y a revu (2), de même que MULLER (3) l'a fait chez le Marsouin et le *Beluga*, n'existe pas ici. Le sommet droit y est encore muni de cette sorte de digitation ci-dessous mentionnée (Voir p. 159), mais elle y est un peu différente de celle du Marsouin. Sur le fœtus de 55 centimètres dont a disposé O. MÜLLER, cette digitation, dans laquelle on voit l'équivalent d'un lobe azygos (*lobule linguiforme* de MULLER), était longue d'environ 1 centimètre, et cela faisait que la longueur totale du poumon droit dépassait d'autant celle du poumon gauche ; sa largeur était d'environ 12 millimètres et son épaisseur maxima d'environ 1 centimètre. Le poumon gauche présentait une indication de tendance à la formation de quelque chose d'analogue. A la surface ventrale, un bourrelet transversal, rappelant peut-être une disposition décrite chez le Marsouin et le *Beluga* (Voir ci-dessous, p. 158), divise la surface de chaque poumon en une zone cardiaque et une zone diaphragmatique.

O. MULLER a trouvé chez le fœtus de *Beluga* certaines dispositions opposées aux précédentes ; le diamètre vertical de la cage thoracique l'emportait de façon accentuée sur le diamètre transversal (4). Diverses particularités permettent de croire que cette dernière espèce a conservé, beaucoup mieux que le Marsouin, des caractères de Mammifère terrestre. Sur l'un des deux fœtus que MÜLLER en a étudiés, les deux dernières côtes de droite et de gauche n'avaient aucune liaison articulaire avec la colonne vertébrale, à laquelle elles n'étaient réunies que par des « masses tendineuses ». Le plus particulier, en ce qui concerne la cage thoracique, est ici la direction du sternum, qui, presque parallèle à la colonne vertébrale chez le Marsouin, est très oblique dans l'espèce dont il s'agit (*Beluga*). O. MULLER voit dans ce fait une corrélation avec la longueur du cou, dont les vertèbres sont beaucoup moins raccourcies que cela n'a généralement lieu chez les autres Cétacés, et restent mobiles ainsi que l'a constaté WYMAN (5) ; il fait remarquer que la fixation spéciale de la tête, obtenue chez les autres Cétacés par raccourcissement des vertèbres cervicales, s'est réalisée chez le *Beluga* par le développement des masses musculaires

(1) RAPP, *Die Cetaceen*. Zoologisch anatomisch dargestellt, Stuttgart-Tübingen, 1837. Voir p. 151

(2) CLELAND, Notes of the viscera of the Porpoise and white-beaked Dolphin (*D. albirostris*) (*Journ. of Anat*, vol. XVIII 1884, p. 327-334 Voir p. 333)

(3) *Loc. cit.*, p. 106.

(4) *Loc. cit.*, p 119

(5) WYMAN, Description of a « white fish » or « white whale » (*Boston Journal of Nat. History*, vol. VII, 1863, p 603 612. Voir p 610)

latérales et ventrales, à la fois cervicales et sternales, de telle sorte que l'obliquité du sternum de cet animal serait en rapport avec l'insertion de ces muscles fixateurs de la tête; il existe ici, en effet, des traces de puissantes insertions musculaires. Ni chez le Marsouin, ni chez ses deux fœtus de *Beluga*, O. MÜLLER n'a pu trouver au diaphragme un centre tendineux, sa totalité étant très puissamment musculeuse (1). Les sacs pleuraux sont peu prolongés en avant, relativement à ce qu'ils présentent par exemple chez le Marsouin, et ils paraissent s'étendre un peu moins loin dans la région lombaire, au moins par rapport aux reins ; mais il resterait à préciser si ces derniers organes sont à un niveau rigoureusement correspondant chez ces deux Cétacés.

Malgré ces particularités de la cage thoracique, qui n'ont d'ailleurs pas, à ma connaissance, été vérifiées sur l'adulte, les poumons du *Beluga* ne diffèrent pas sensiblement de ceux des Cétacés les plus communs. WATSON et YOUNG les ont très clairement décrits (2). Sur un sujet long de 2m,82 environ, chacun mesurait environ 45 centimètres de long et présentait trois faces uniformes : pariétale, cardiaque et diaphragmatique ; le bord supérieur était épais et arrondi, le bord inférieur mince et tranchant. Ni l'un ni l'autre, d'après les auteurs cités, ne présentait la plus légère tendance à une division lobaire. Chacun était desservi par une bronche principale. Cette troisième bronche, considérée souvent comme accessoire, la bronche azygos, dont la présence est à peu près générale chez les Cétacés, s'y séparait de la trachée à environ 5 centimètres et demi avant la bifurcation de celle-ci; entrait dans le poumon droit à mi-chemin entre le niveau de pénétration de la bronche principale droite et l'apex du poumon. En injectant de l'eau par cette dernière bronche, WATSON et YOUNG n'ont pu remplir la partie apicale du poumon. WYMAN et JACKSON ont cependant réussi sur le *Beluga* l'expérience dite de HUNTER (Voir ci-dessous, p. 178). Il s'avère, je crois, que, dans une même espèce, les communications interalvéolaires, sur lesquelles j'aurai à revenir, peuvent tantôt exister, tantôt manquer.

A titre comparatif, je mentionnerai quelques-uns des caractères pulmonaires des Mysticètes. Les renseignements relatifs à ce sujet sont assez rares ; je ne les citerai cependant pas tous.

SANDIFORT (3) a traité des poumons de la *Balæna mysticetus*, de même que ESCHRICHT (4) et REINHARDT (5). La trachée n'y est divisée qu'en deux bronches, la bronche azygos n'existant pas. Chez la *Balænoptera rostrata*, CARTE et MACALISTER (6) ont constaté la présence des trois bronches habituelles, mais la bronche azygos n'y était qu'une bifurcation de la bronche principale droite ; c'est là, comme l'ont fait remarquer WATSON et YOUNG (7), une disposition bronchique intermédiaire à celles de la *B. mysticetus*, d'une part, et de la majorité des Cétacés, d'autre part. Remémorons-nous que le *Pontoporia* (8)

(1) O. MÜLLER, *loc. cit.*, p. 123

(2) WATSON et YOUNG, The anatomy of the northern *Beluga*... compared with that of other Whales (*Trans. Roy. Soc. Edinburgh*, t. XXIX, 1880, p. 393-434, PL. VII-VIII. Voir p. 422).

(3) SANDIFORT, Bijdragen tot de ontledkundige Kennis der Walvisschen (*Nieuwe verhandelingen Koninklijke Nederlandsche Institut*, 1831, p. 223-270).

(4) ESCHRICHT, *Zoologisch-anatomisch-physiologische Untersuchungen über die nordischen Walthiere*, Leipzig, 1849.

(5) REINHARDT, cité par divers auteurs

(6) CARTE et MACALISTER, On the anatomy of *B. rostrata* (*Phil. Transact.*, 1868, p. 243).

(7) *Loc. cit.*, p. 424.

(8) BURMEISTER, Observation on the anatomy of *Pontoporia Blainvillei* (*Proc. Zool. Soc. London*, 1867, p. 484-489).

et le *Monodon* (1) ont deux bronches azygos, l'une à droite, l'autre à gauche.

MÜLLER a étendu à deux fœtus de Baleinoptères (*B. musculus* et *B. rostrata*) les recherches plusieurs fois mentionnées dans les pages précédentes; il mentionne en outre ses observations sur un petit embryon de *B. rostrata* (2).

D'après les données acquises sur le sujet qui nous occupe en ce moment, je mentionnerai qu'une adaptation plus complète à la vie aquatique réduit le sternum des Mysticètes ; la première côte seule le rejoint, sans interposition d'une partie cartilagineuse. De puissants faisceaux musculaires partent du sternum ainsi presque isolé et se dirigent vers les secondes et troisièmes côtes, ce qui indique une possibilité de dilatation de la cage thoracique probablement bien supérieure à celle des Cétodontes, dont la respiration doit être surtout, sinon exclusivement, diaphragmatique. HUNTER (3) considérait cependant le diaphragme comme le principal agent des mouvements respiratoires dans l'ensemble des Cétacés. Cette membrane est en tout cas plus musculeuse chez les Cétodontes que chez les Mysticètes ; dépourvue de centre tendineux chez ceux-là, elle en présente un, réduit il est vrai, chez ceux-ci. Remarquons aussi que les côtes de ces derniers sont proportionnellement plus fortes. Dans les deux cas, les dernières côtes sont presque horizontales.

Bien que l'adaptation générale à la vie aquatique paraisse plus complète chez les Mysticètes, la section de leur thorax est moins différente de celle des Mammifères terrestres. ESCHRICHT (4) puis MULLER (5) en ont trouvé le diamètre dorso-ventral un peu supérieur au diamètre transversal. Il convient d'apporter beaucoup de prudence dans l'appréciation de la valeur de caractères de ce genre. C'est de leur synthèse seule que peut être déduit le degré de perfection d'adaptation à la vie si particulière que mènent également tous les Cétacés, même les plus aberrants à quelques points de vue. Le diaphragme serait ici plus oblique que chez les Cétodontes (6), et les poumons seraient aussi plus allongés.

L'*Hyperoodon*, dont le thorax est particulièrement court et large, se rapprocherait à ce point de vue des Mysticètes (Voir ci-dessus, p. 154-155), et peut-être le Lamantin même se rapprocherait-il plus aussi, à ce sujet, des Mysticètes que des Cétodontes. Enfin, les poumons de l'*Hyperoodon*, unilobés comme ceux des autres Cétodontes, mais plus allongés et pourvus d'un lobule linguiforme, ne présenteraient pas la démarcation parfois signalée entre une zone cardiaque et une zone diaphragmatique, et ces deux zones seraient ici moins concaves. Le sommet droit de la *B. musculus* a présenté à MÜLLER (7) une dépression provoquant la formation de cette même saillie linguiforme, où l'on voit l'équivalent du lobe azygos présenté parfois à titre d'anomalie, chez les Mammifères terrestres, et dont l'existence chez les Cétacés perd ce caractère anormal. Je ferai, dans les pages suivantes une assez large place à ce dernier détail.

(1) FLEMMING, Description of a small headed Narwhal cast ashore in Zetland (*Mem. of the Wernerian Society*, vol. III p. 139, (*Fide* WATSON et YOUNG)

(2) *Loc. cit.*, p. 133 et suiv.

(3) *Loc. cit.* (Voir p. 176), p. 420.

(4) *Loc. cit.*, p. 140

(5) *Loc. cit.*, p. 137.

(6) O. MÜLLER, *loc. cit.*, p. 138

(7) *Loc. cit.*, p. 140

*
* *

Il a été observé depuis longtemps que la cage thoracique des Mammifères n'est pas absolument symétrique, et chacun sait que leurs deux poumons sont notablement asymétriques. En ce qui concerne les Cétacés, ROUSSEL DE VAUZÈME a relevé dès 1834, sur un fœtus de *Balæna mysticetus*, le plus grand volume du poumon droit (1), et DUVERNOY, mentionnant cette particularité et sa coexistence avec le manque de lobation, l'attribuait à la position du cœur (2). MULLER a examiné ce qui en est chez les Mammifères aquatiques ou semi-aquatiques qu'il a étudiés (3). D'après lui, chez le Marsouin et la Loutre marine (*Enhydra marina* F. Cuv.), dont les caractères d'adaptation sont plus accentués que ceux de la Loutre vulgaire (*L. vulgaris* Erxl.), la partie droite de la poitrine l'emporte en capacité sur la partie gauche, tandis que celle-ci est plus développée chez le *Beluga*. De ses deux Phoques (*Phoca vitulina* L.), l'un présentait la première de ces dispositions, et l'autre la seconde ; OWEN (4) avait précédemment observé, dans cette même espèce, que le poumon gauche est plutôt plus grand que le droit.

Cette asymétrie n'existait pas sur les fœtus d'*Hyperoodon* et de *Balænoptera musculus* étudiés par MÜLLER. Sur de petits fœtus de Marsouins, elle faisait également défaut. Il semble donc que ce caractère ne se développe qu'après la naissance, et MÜLLER en conclut qu'il est lié à la vie aquatique sans que l'on puisse en supputer la loi. Il ne se traduit pas par des modifications constantes, ni même à peu près constantes, pour un même côté, et ses causes restent complètement énigmatiques.

§ 3. — *Des poumons dans leur ensemble.*

Les poumons des Cétacés sont décrits comme unilobés ; ils sont, en réalité, tellement spéciaux dans leurs caractères externes aussi bien que dans leurs caractères internes qu'il ne faut pas prendre cette expression dans un sens par trop strict. Les Cétacés ayant, au maximum, trois bronches principales ou pouvant être considérées comme telles, dont deux pour le poumon droit (si l'on compte comme bronche principale la bronche azygos) et une pour le poumon gauche, il va de soi que l'on ne peut s'attendre à trouver dans leurs poumons plus de lobes fondamentaux que ne l'indique ce nombre de bronches. Chez l'adulte, cette lobation même est effacée, bien que l'on ait parfois signalé des démarcations d'apparence lobaire douteuse ; mais un fœtus de Marsouin a fourni à O. MÜLLER quelques traces, que la dissection seule pouvait révéler, d'une division du poumon droit en deux lobes répondant à ses deux bronches, et le *Beluga* lui a, paraît-il, manifesté une lobation encore plus nette (5)

La tendance à certaines scissions modifiant le caractère unilobé des poumons existe chez maints Cétacés : en général, cette tendance, là où elle existe, est très variable, très

(1) ROUSSEL DE VAUZÈME, Recherches anatomiques sur un fœtus de Baleine (*Ann. Sc. nat.*, 2e sér., Zoologie, t. II, 1834, p. 125-127 — Id., *l'Institut*, II, 1834, n° 69, p. 288-290)

(2) CUVIER *Leçons d'anatomie comparée*, rédigées et publiées par G.-L. DUVERNOY, 2e éd., t. VII, Paris, 1840, p. 25

(3) *Loc. cit.*, p. 102, 121, 124, 146 150, 170

(4) R. OWEN, *On the Anatomy of Vertebrates*, vol. III : Mammals Londres, 1868, p. 581

(5) Otto MULLER, Untersuchungen über die Veränderungen welche die Respirationsorgane der Säugethiere durch die Anpassung an der Leben im Wasser erlitten haben (*Jenaische Zeitschrift*, 1898, p. 95-230, Pl. III-VI. Voir p. 128)

particulière en tout cas. TURNER a reconnu sur le *Grampus* « une profonde indentation de la surface costale convexe », déterminant un plan par lequel chaque poumon serait divisé en une partie sterno-costale et une partie vertébro-costale (1). J'ai vainement cherché, sur des pièces toutes fraîches n'ayant subi aucune déformation, quelque trace de cette division. Les poumons du *Grampus*, comme ceux de beaucoup d'autres Cétacés, présentent bien une partie sterno-costale, distincte du reste par son amincissement; ayant ainsi moins de résistance, elle subit facilement des reploiements pouvant provoquer, sur des pièces conservées, la formation de sillons plus ou moins marqués, mais foncièrement artificiels là au moins où je les ai vus.

ANDERSON a signalé les *irregular crenated edges* des bords internes des poumons du Plataniste et la segmentation partielle de ces organes ; il mentionne aussi des traces de lobation dans le poumon du fœtus d'*Orcella* (2).

Pour se rendre un compte plus net de la portée de tous ces faits, il est bon d'insuffler ou d'injecter les poumons ; on voit ainsi, dans la région des sommets et des bords sternaux, se dessiner de la manière plus évidente des scissures marginales, des digitations et des lames d'un aspect très particulier. La surface des poumons peut, en outre, présenter des incisures, généralement courtes et toutes superficielles, rappelant les *rimæ cæcæ* du foie. Les figures ci-jointes en offrent des exemples, et les deux Cétacés les plus communs de nos côtes, le Dauphin et le Marsouin, fournissent à ce sujet des données relativement faciles à vérifier. Le sommet du poumon droit est divisé plus ou moins profondément, chez l'un



Fig. 30. — *Delphinus delphis.* — Cœur et partie cardiaque des poumons. — *A peu près grandeur naturelle* (sujet de petite taille).

C, cœur ; *P*, *P*, poumons ; *s*, *s*, leurs sommets ; *m*, *m*, *m*, parties amincies des poumons ; *a*, trachée-artère ; *t*, *t*, *t*, thymus ; *g*, *g*, ganglions lymphatiques ; *v*, vaisseau « diaphragmatique » (Voir p. 190).

(1) W. TURNER, Notes on some of the viscera of Risso's Dolphin (*Grampus griseus*) (*Journ. of Anatomy*, vol. XXVI, 1891-1892, p. 258-270. Voir p. 259).

(2) J. ANDERSON, *Anatomical and Zoological Researches of the two Expeditions to western Yunnan*, Londres, 1878. Voir p. 388 et 459.

et l'autre, en deux éminences entre lesquelles passe la veine dite azygos ; cette division est individuellement variable ; elle peut se retrouver sur le poumon gauche. Je reviendrai ci-dessous sur ces dispositions, dont la figure 39 donne une première idée en ce qui concerne le Dauphin. Les sommets y sont irrégulièrement divisés, on pourrait dire déchiquetés, en digitations et en lames ; les bords cardiaques y présentent, de part et d'autre, des saillies lamelleuses diversement disposées. Les plus importants de ces appendices pulmonaires sont seuls visibles sur la figure ; il s'en trouve d'autres, beaucoup plus petits. Sur la pièce représentée, il existe ainsi, au bord sternal du poumon droit, une petite digitation ne mesurant que 5 millimètres de long sur un peu moins de 1 millimètre de large. La tendance à l'extension des poumons en diverticules se présente donc sous des formes très variées, qui ne sont pas toutes liées au passage de vaisseaux déprimant l'organe, comme l'exemple en est si net au sommet droit.

Les figures 40 et 41 renseigneront sur les dispositions que présente l'ensemble de la face cardiaque sur le poumon droit et le poumon gauche du *D. delphis*, et les figures 42 et 43 montreront plus particulièrement, sur cette même face, les dispositions des sommets pour lesquels je renvoie également à la figure 39.

Sur cette particularité du sommet droit, il a été beaucoup discuté. La plupart des auteurs sont d'accord pour y voir une tendance à la formation d'un *lobe azygos*, et cela mérite que l'on s'y arrête.

MECKEL, qui a mentionné la forme à la fois allongée, aplatie et non lobée des poumons des Cétacés, a mentionné également la division que présente le sommet droit du Marsouin, formant, écrivait-il, jusqu'à trois lobes « apointis » sur l'un de ses sujets ; il a revu cette particularité sur un fœtus de Narval (1). ALLEN (2) a remarqué sur ce même Cétodonte (*Ph. communis*) les rapports de cette division avec le cours de la veine considérée comme grande azygos ; il s'est livré à ce sujet à des comparaisons avec certaines anomalies très rares de l'anatomie humaine, aboutissant à la formation, à l'apex du poumon droit, plus rarement encore à celui du poumon gauche, d'un lobe surnuméraire connu sous le nom de *lobe azygos* (*sensu stricto*). CLELAND (3), qui avait eu précédemment l'occasion d'examiner cette anomalie humaine, a repris la comparaison faite par ALLEN. A la fois chez le Dauphin à bec blanc (probablement le *Lagenorhynchus albirostris*) et chez le Marsouin, écrivait-il, les poumons ne sont pas divisés en lobes, mais il y a à l'apex du poumon droit un sillon notable dans lequel passe la veine azygos, de telle sorte que, du côté dorsal, il y a un lobe correspondant au lobe surnuméraire occasionnellement trouvé chez l'Homme. MÜLLER est également revenu sur ce sujet (4). Il attribue à ce qu'il nomme les deux « lobules linguiformes » *(zungenförmige Läppchen)* du poumon droit du Marsouin une lon-

(1) MECKEL, *Traité d'Anatomie comparée* (je cite d'après la traduction SCHUSTER, t. X, Paris, 1838 Voir p. 455)

(2) W ALLEN, A variety of pulmonary lobation and its relations to the thoracic parietes, as illustrated by comparative anatomy and abnormalities in the human subject (*Journ. of Anatomy*, vol. XVI, 1882, p. 605-614 Voir p 611).

(3) CLELAND, Notes on the viscera of the Porpoise and white-beaked Dolphin (*D albirostris*, (*Journ of Anatomy*, vol. XVIII, 1884, p. 327-334. Voir p 333)

Voir, du même Auteur : Cause of the supernumerary lobe of the right lung (*Journ of Anatomy*, vol IV (second series vol III), 1869-1870, p. 200)

(4) *Loc. cit.*, p. 106-107



Fig. 40 — *Delphinus delphis.* — Poumon droit ; face cardiaque — *Environ 3/4 grandeur naturelle.*

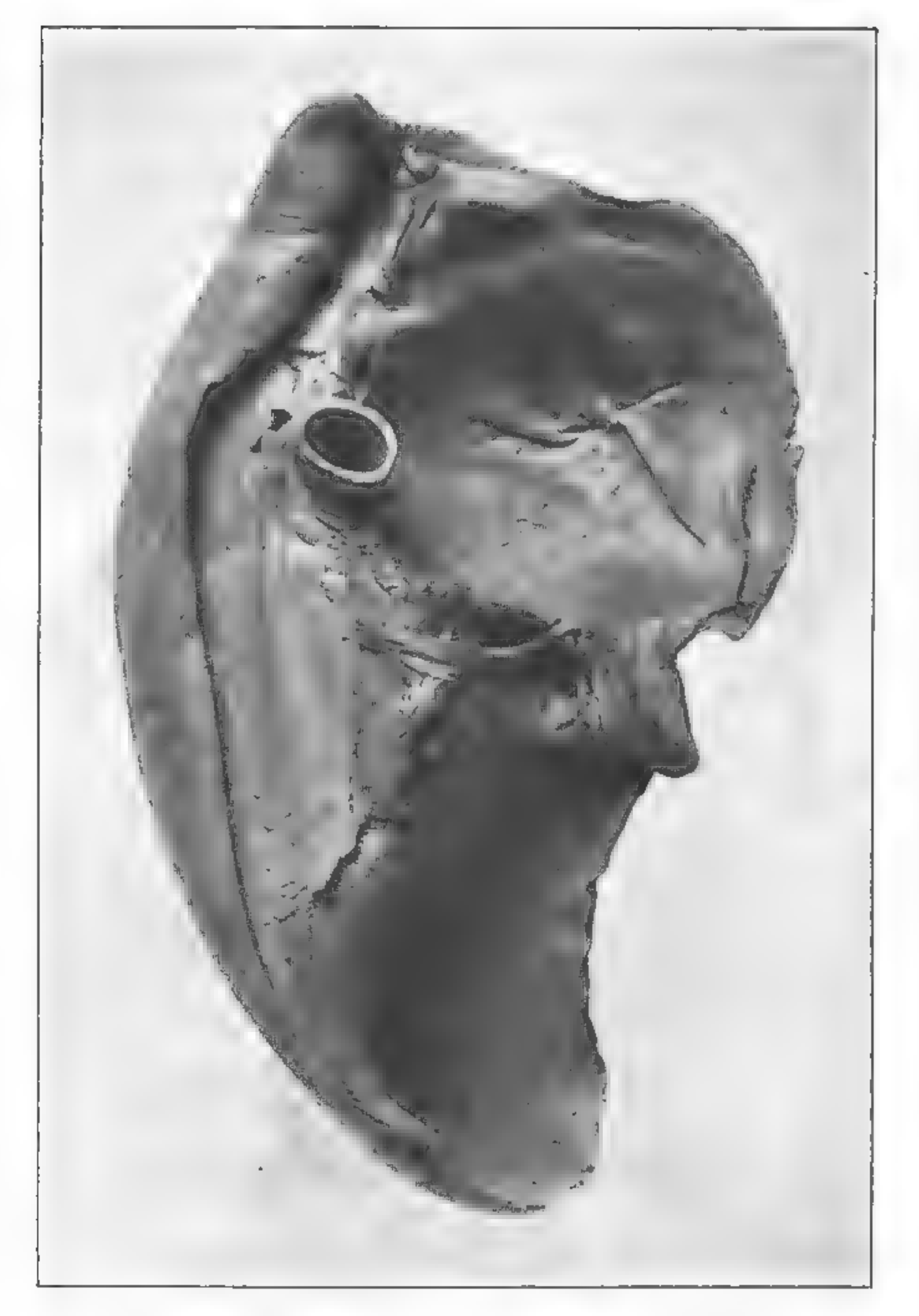


Fig. 41. — *Delphinus delphis* — Poumon gauche ; face cardiaque. — *Environ 3/4 grandeur naturelle.*

gueur de 2 à 3 centimètres et une largeur basale de $1^{cm},5$ à $2^{cm},5$. Il a observé un cas de lobation semblable, mais moins accentué, sur un poumon gauche du même animal.

Avant d'examiner la valeur du rapprochement, fort intéressant en principe, dont il vient d'être question, voyons exactement comment se comportent les poumons des Cétacés dans la région des sommets, en ayant plus spécialement en vue l'espèce sur laquelle, dans nos régions, les descriptions sont le plus faciles à vérifier, c'est-à-dire le *D. delphis*. Les sommets de ces poumons ne présentent pas, nous venons de le voir, un aspect compact ; ils portent, aussi bien à gauche qu'à droite, des scissures, des diverticules digités ou laminés, variant d'un sujet à l'autre. L'une de ces particularités est constante ; c'est celle qui, au sommet droit, résulte du croisement direct de la bronche supérieure, ou accessoire avec la grande veine azygos (nous verrons bientôt qu'ici elle ne mérite pas réellement ce nom), qui bride le sommet au point de le diviser nettement en deux parties ; le lit de cette veine est marqué d'un astérisque sur la figure 42. Sur un sujet de taille moyenne, on voit cette bronche accessoire *b'* (fig. 42) se détacher de la trachée à 3 centimètres environ au-dessus du point où naît la bronche principale droite *b*, c'est-à-dire au-dessus de la bifurcation principale de la trachée ; elle suit un trajet courbe, à concavité antérieure ; après s'être dirigée en arrière et avoir pris un contact superficiel avec le poumon droit, un peu au-dessous de son apex, elle se rebrousse, ou plutôt se relève, et se dirige anté-

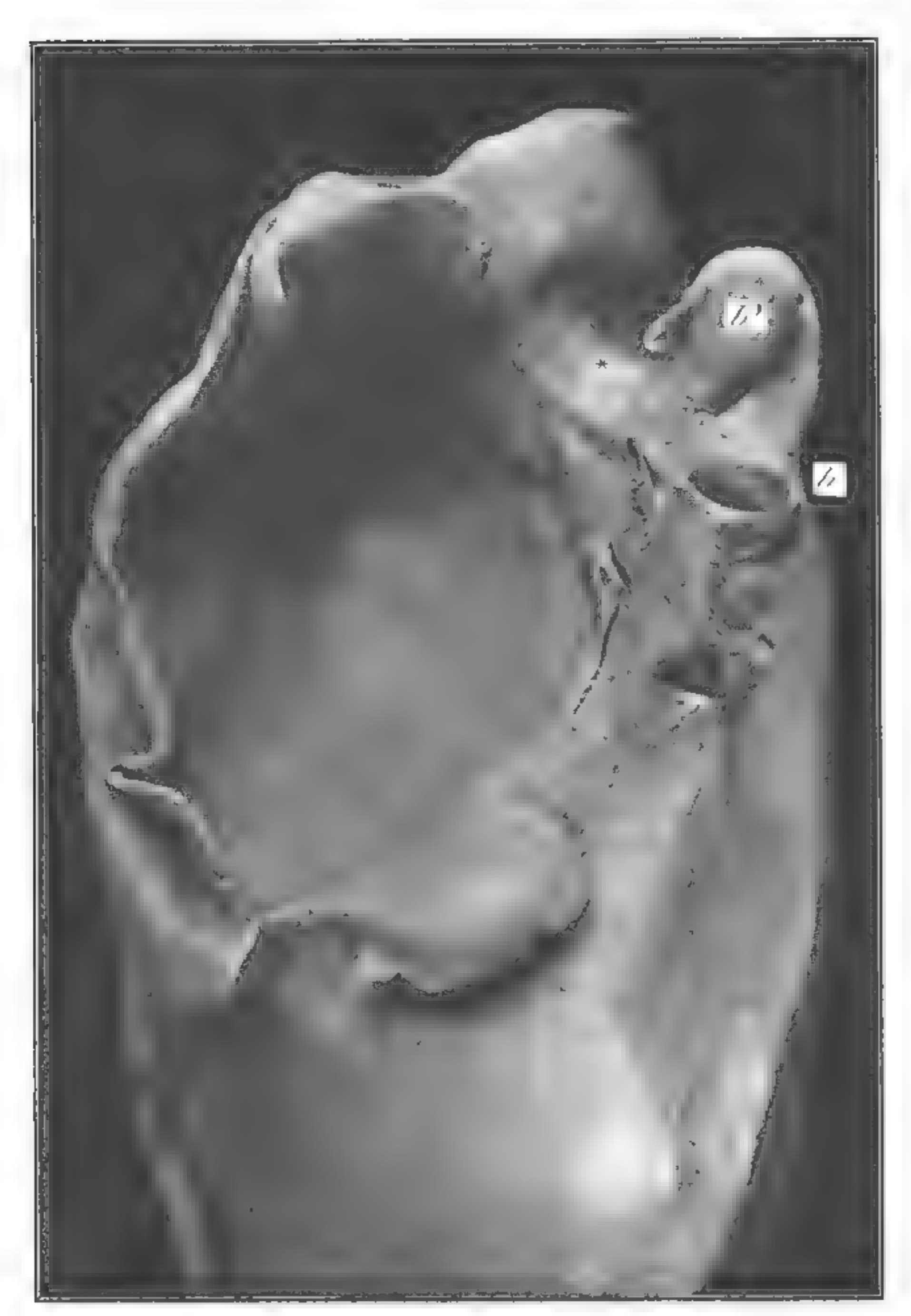


Fig. 42. — *Delphinus delphis*. — Poumon droit, face cardiaque, région du sommet. — *Environ grandeur naturelle*.

b, bronche principale ; *b'*, bronche azygos ; *, lit de la veine azygos.

rieurement vers la partie tout à fait apicale de ce poumon ; dans ce trajet courbe, elle reste superficielle et peut être examinée sans qu'il y ait à faire agir le scalpel. La veine dite « grande azygos » la croise en traversant la courbure que je viens de mentionner et dont elle occupe le fond. Le poumon se prolonge au delà de la bronche accessoire, à droite et à gauche du trajet de cette dernière veine, qui scinde ainsi le sommet pulmonaire droit en une partie interne et une partie externe généralement inégales et présentant l'une et l'autre un état de développement variable ; on y observe aussi des variations

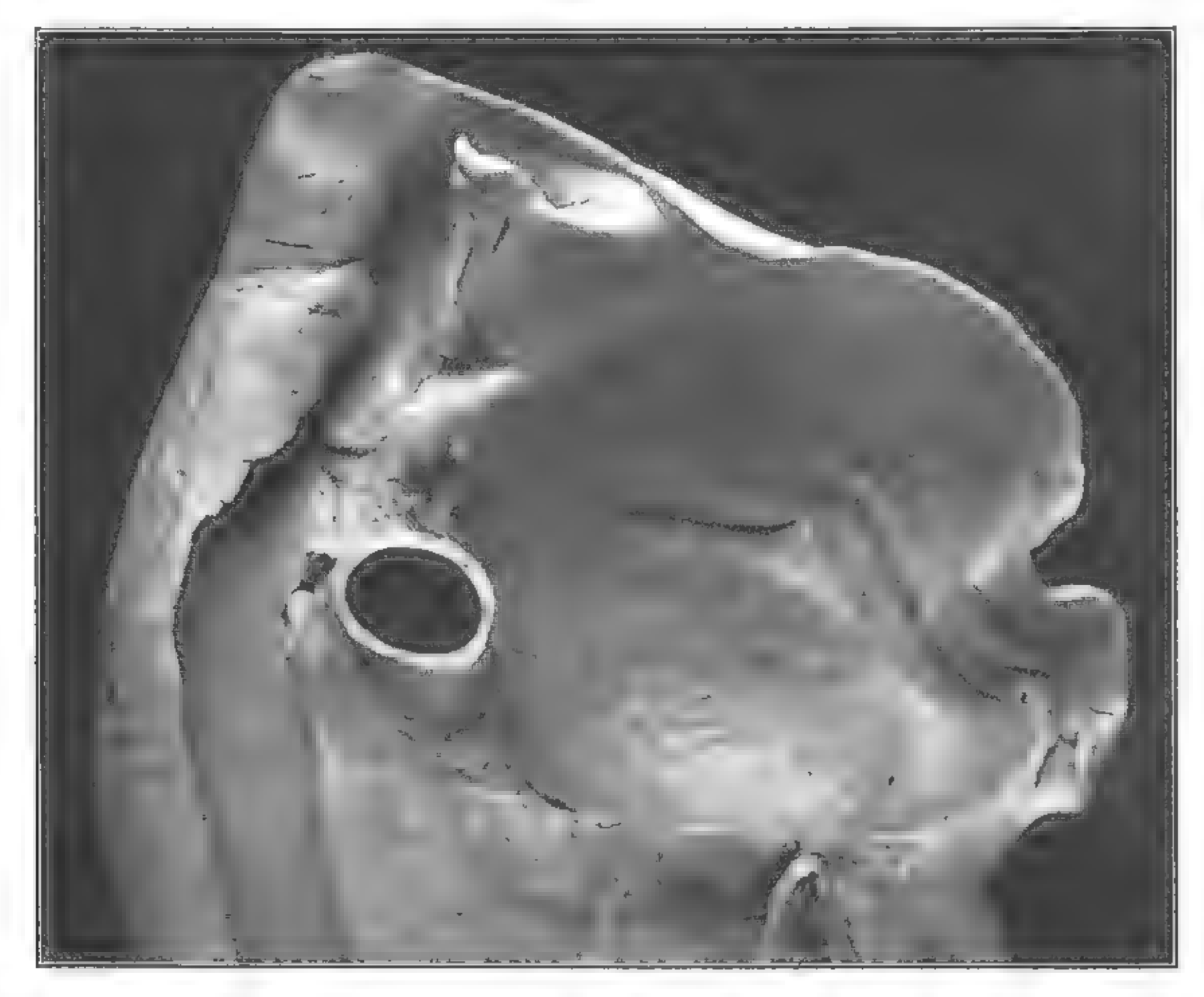


Fig. 43. — *Delphinus delphis*. — Poumon gauche, face cardiaque, région du sommet. *Environ grandeur naturelle.*

secondaires résultant notamment de scissures moins importantes que celles de l'azygos et pour lesquelles je n'ai pu déterminer de rapports précis avec d'autres trajets vasculaires.

Le sommet gauche (fig. 43) présente, lui aussi, des scissures, des lames ou digitations, dont aucune, en principe, ne détermine de divisions aussi profondes que celle du sommet droit, bien que l'on puisse voir, sur la figure 43, une sorte de petit sommet accessoire en dedans du sommet principal. Les figures ci-jointes donneront une idée de ces dispositions, variables, je le répète, et qu'il importe de connaître d'après quelque exemple qui ne soit pas aberrant. Elles se retrouvent sur des espèces très variées. Le Marsouin et le Dauphin communs en ont fourni les premiers exemples. CLELAND les a constatées sur le *Delphinus*

albirostris, c'est-à-dire sur un *Lagenorhynchus*. MÜLLER les a retrouvées sur trois *Beluga*, un fœtus d'*Hyperoodon* et un fœtus de *B. musculus*. Il paraît donc s'agir là d'un fait fréquent, peut-être même général, à la fois chez les Cétodontes et les Mysticètes.

Sans entrer encore dans l'examen de ce en quoi la division apicale dont il s'agit peut rappeler un lobe azygos, il est de première importance de mentionner que des brides vasculaires ne sont pas seules, dans le cas choisi comme exemple, celui du Dauphin commun, ni dans d'autres plus ou moins voisins, à provoquer des scissures amorçant une apparence de lobation. Les organes thoraciques, comme les autres, se modèlent en grande partie par pression réciproque ; c'est d'abord le cœur qui, par la fermeté de ses parois, l'intensité et la constance de ses actions, force les parties voisines à se modeler sur lui; les autres organes médiastinaux n'agissent qu'à un degré moindre, mais cependant appréciable. Tel est le cas du thymus, très développé et persistant chez les Cétacés (Voir chap. suivant).

Selon une comparaison empruntée à l'anatomie humaine, le thymus, à l'état jeune, évoque l'idée d'une sorte de petit poumon placé dans le médiastin antérieur entre les deux véritables poumons. Cette comparaison reste valable pour les Cétacés adultes, en raison de l'importance qu'y conserve l'organe dont il s'agit. Or il semble que, chez ces animaux, ce soient les poumons qui se modèlent sur le thymus, plutôt que celui-ci sur ceux-là. J'ai constaté dans plusieurs cas sur le Dauphin, et dans un cas sur le *Steno*, que chacun des deux lobes médians du thymus (Voir ci-après, p. 200) déprime la partie du poumon qui lui est contiguë au point de déterminer la formation, dans le bord antérieur du sommet pulmonaire, d'une sinuosité qui peut être relativement très accentuée. Les prolongements de ces mêmes lobes (je ne fais pas allusion aux lobes latéraux, antérieurs, du thymus, placés trop en avant pour avoir ici un rôle important) peuvent déterminer de même la formation de sillons longitudinaux, plus ou moins larges et profonds, dans la face médiane de chacun des sommets. La figure 44, reproduction photographique de la région dont il s'agit, prise sur un jeune *D. delphis*, prouve amplement la véracité de cette constatation. Non seulement le contact des deux lobes médians du thymus y rend sinueux le bord antérieur de chaque poumon, mais on y voit nettement, sur le poumon droit, la profonde dépression causée par une partie digitée du lobe thymique médian droit [1]. Ici aussi, il pourrait être admis une tendance à la lobation ; ce serait là cependant, à mon avis, un abus d'extension des comparaisons, sinon même une confusion de termes. Toutes ces scissures, vasculaires ou autres, n'arrivent pas à isoler, dans le poumon des Cétacés que j'ai en vue, une partie répondant à la définition d'un lobe pulmonaire. Le fait que l'apex droit est desservi, chez ces animaux, par une bronche indépendante, permet d'y voir un territoire pulmonaire spécial; mais ni dans les cas que j'ai observés, ni dans ceux que signalent les autres auteurs, je ne vois de tendance réelle à l'individualisation de ce territoire, ni, par conséquent, aucun commencement même de lobation au sens où ce dernier terme est toujours admis. Sous cette forme, la question posée se réduirait à une simple affaire de nomenclature; à ce point de vue, je la laisse à l'appréciation de chacun.

Il est plus intéressant de se rendre compte du mécanisme formatif de ces lobations anormales auxquelles furent comparées, — par des auteurs très qualifiés, mais plus versés,

semble-t-il, dans l'anthropotomie que dans l'anatomie comparée, — les divisions apicales des poumons des Cétacés.

C'est à une « veine azygos » et même aux deux « veines azygos » que l'on rapporte, comme nous venons de le voir, la genèse de ces lobations. C'est en effet à la grande veine azygos, et plus rarement encore à la veine intercostale supérieure gauche, c'est-à-dire aux deux vestiges des canaux de Cuvier, que sont attribuables les anomalies humaines ayant servi de base aux comparaisons d'ALLEN et de CLELAND. Avant d'aller plus loin, remémorons-nous que de vraies azygos n'existent pas chez les Cétacés. Les recherches de VON BAER (1) et celles de BRESCHET (2) ont depuis longtemps éclairé ce sujet, notamment en ce qui concerne le *D. delphis*, le *Globicephalus melas*, le *Ph. communis* et la *B. mysticetus*. Peut-être un fin réseau veineux, mêlé au plexus artériel thoracique, représente-t-il, anatomiquement, les azygos des Cétacés ; physiologiquement, le rôle de ces dernières est tenu, chez ces animaux, par deux grosses veines, dont la droite est la plus forte de même que pour les azygos typiques, et qui sont logées à l'intérieur du canal neural, dont elles occupent presque toute la longueur, à la face ventrale de la moelle épinière ; elles reçoivent les veines collectrices des régions caudale, lombaire et intercostales. Ces veines sont reliées l'une à l'autre par des anastomoses. Chez le *P. communis*, entre la seconde et la troisième côtes, ou entre la troisième et la quatrième, le plus important de ces deux troncs veineux, celui de droite, traverse le plexus artériel rachidien, émerge des parois thoraciques, se porte en avant et en dedans, et, après un court trajet à peu près rectiligne dans la partie droite de la poitrine, où il croise la bronche accessoire (Voir ci-dessus), il s'unit à un tronc veineux semblable, représentant la veine jugulaire profonde, pour constituer la veine cave antérieure (3). Ce qui déterminerait le cours particulier amenant ce vaisseau à empiéter sur le poumon au lieu de suivre un trajet extérieur à celui-ci, dans le médiastin, comme le fait toujours, normalement

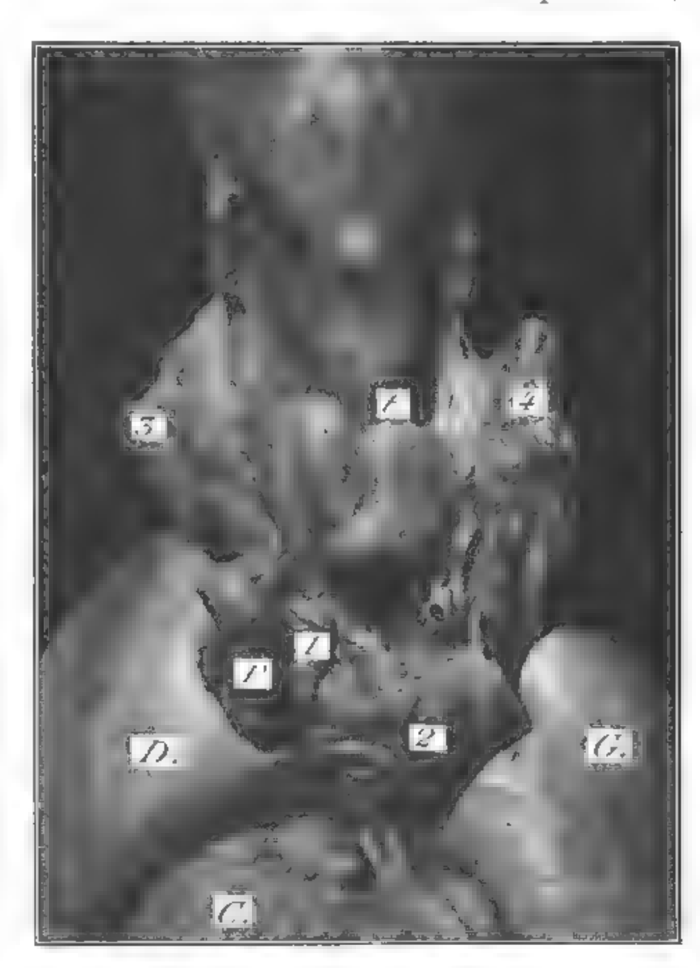


FIG. 44. — *Delphinus delphis* jeune — Thyroïde, thymus et sommets des poumons. *Environ grandeur naturelle*

C, cœur ; *D*, poumon droit ; *G*, poumon gauche ; *t*, thyroïde ; *1* et *2*, lobes centraux ou médians, droit et gauche, du thymus ; *1'*, partie détachée du lobe droit ; *3* et *4*, prolongements droit et gauche de cet organe. Voir également figure 53

(1) VON BAER, Ueber die Gefässysteme des Braunfisches (*Nova Acta physico-medica*, t. LXX, 1835, p. 393-409)

(2) BRESCHET, *Histoire anatomique et physiologique d'un organe de nature vasculaire découvert dans les Cétacés*, suivie de quelques considérations sur la respiration de ces animaux et des Amphibies, Paris, 1836, 83 p., 4 pl. (Voir p. 13 et suiv.).

(3) BRESCHET, *loc. cit.*, p. 12 et 19

la grande azygos, ce serait, d'après MÜLLER (1), le raccourcissement de la première vertèbre dorsale, qui, réduisant la partie tout à fait antérieure de la cage thoracique, a dû modifier la position du cœur, et, accessoirement, le parcours de la veine en question.

Le mécanisme de division du sommet droit semble donc ainsi exactement déterminé, au moins quant à la scissure principale, car il en est d'autres, généralement moins profondes et moins constantes ; nous avons vu (p. 160) que MECKEL a trouvé jusqu'à trois « lobes » au sommet droit du Marsouin. D'autre part, il ne paraît pas possible de faire intervenir une hémiazygos dans la formation des scissures du sommet gauche, sinon peut-être une hémiazygos supérieure, c'est-à-dire une intercostale supérieure gauche.

Si le sommet du poumon droit est morphologiquement soumis à l'action d'un trajet veineux, le poumon gauche est dans sa plus grande partie sous l'influence d'un trajet artériel, celui de l'aorte ; il est même permis de dire que ce vaisseau se creuse un lit dans la totalité du poumon gauche, de la base au sommet (fig. 41). Mais, au niveau de ce sommet gauche, nous ne trouvons aucune sangle veineuse comparable à celle qui bride le sommet droit et le divise en deux parties. Ce sommet présente cependant, lui aussi, des dépressions et des saillies dont la figure 43 permettra d'apprécier les détails. Elles sont dues au thymus (Voir p. 164), au moins dans leurs plus grandes lignes, car je n'ai pu réussir à déterminer des relations certaines de cause à effet entre le relief de ce dernier organe et la présence de certaines petites saillies lamelleuses ou digitiformes que le poumon présente dans cette région. Il en présente d'ailleurs aussi en d'autres points, ainsi que le montrent les figures ci-jointes, et je n'ai pu déterminer la cause à laquelle ces dernières saillies sont attribuables. Il semble que la surface des poumons des Cétacés, de certains au moins, jouisse d'une facilité particulière d'invagination et d'évagination dont les causes nous échappent, et que j'ai vainement recherchée ailleurs.

En somme, si les vaisseaux contribuent à modeler les poumons des Cétacés, ils ne sont pas seuls à agir ainsi ; le thymus, notamment, y contribue aussi, et l'inconstance des scissures, digitations et laminations, de la région sterno-apicale, prouve, je crois, qu'il intervient ici des facteurs difficiles à déterminer, probablement de ces petites causes complexes qui, dans la mécanique du développement, sont tellement inextricables que l'on en est réduit à employer à leur sujet le terme aussi peu précis que peu évitable de hasard. Je ferai seulement remarquer que, soumis à de très fortes inspirations qui doivent les distendre couramment au maximum, ces poumons doivent s'appliquer très fortement contre toutes les parties adjacentes : vaisseaux, glandes, ganglions, et tendre à s'insinuer dans leurs interstices. C'est là, peut-être, tout le secret de la formation de ces saillies, très variées dans leur forme et passablement aussi dans leur emplacement, que présentent les poumons des Cétacés.

Nous avons déjà vu que les divisions présentées par le sommet pulmonaire droit de Cétacés peuvent être nombreuses et ont été rapprochées de celles qui sont considérées comme représentant, chez l'Homme, des lobes azygos. Il nous reste à examiner la légitimité de ce rapprochement et, pour ce faire, il est indispensable de préciser ce que sont ces lobes azygos du poumon humain.

(1) *Loc. cit.*, p. 107-108.

A première lecture, les descriptions de ces dernières anomalies, car ce ne sont que de rares anomalies, ne rappellent que superficiellement les dispositions que je viens de décrire et de représenter chez les Cétacés. Je n'ai pas eu l'occasion d'observer, chez l'Homme, de telles curiosités anatomiques, mais de bonnes descriptions et même quelques bonnes figures, en ont été données, et elles sont les unes et les autres faciles à comprendre.

La première de ces descriptions est, je crois, celle de WRISBERG (1). Signalant la possibilité d'anomalies non seulement dans le cours des petites veines, mais dans des troncs veineux importants (2), il décrivit certaines anomalies des azygos qui, fort intéressantes pour l'époque paraissent maintenant assez banales. Mais la première des trois observations qu'il publiait au sujet de ces veines renferme l'importante constatation d'une double anomalie pulmonaire résultant de trajets irréguliers de la grande azygos et de l'hémi-azygos. Sur le cadavre d'un enfant de trois ans, la première s'écartait, entre la troisième et la quatrième côtes droites, de son trajet habituel et se dirigeait à angle droit vers l'intérieur, en traçant dans le lobe supérieur du poumon droit un sillon divisant ce lobe en deux parties inégales, dont la postérieure était la plus petite. Sur ce même sujet, l'azygos gauche était dédoublée en deux vaisseaux, l'un inférieur, le plus petit, et l'autre antérieur, plus important, qui était, écrivait WRISBERG, la vraie azygos gauche, au sens strict, et qui se dirigeait vers la sous-clavière en traçant dans le lobe supérieur du poumon gauche un sillon, ou mieux une incisure (*parili sulco, seu potius incisura*) identique à celle de droite (3). Nous avons vu (p. 160-162) que, sur le Marsouin, O. MÜLLER a également observé une tendance à la lobation des deux sommets, ce qui peut rendre plus étroite une comparaison, au moins superficielle, avec le cas décrit par WRISBERG, où les deux poumons étaient ainsi atteints par un même type d'anomalie.

Avec ROKITANSKY (4), la connaissance de ce genre de malformation pulmonaire entra dans le domaine classique. Cet anatomiste mentionna, comme très rare, la division anormale du sac pleural droit par un repli dans le bord libre duquel court la veine azygos, et la division en deux parties qui en résulte pour le lobe supérieur du poumon ; il rappelait à ce sujet la fréquence de plissements anormaux semblables du péritoine. BOUCHAUD (5) décrivit un nouveau cas du même genre. Ici encore, il s'agissait d'un méso pleural, logeant la grande veine azygos et scindant jusqu'au pédicule le lobe supérieur du poumon droit en deux lobes secondaires. L'origine de cette azygos était normale d'après l'auteur ; mais, après avoir reçu la petite azygos, elle se courbait, une fois arrivée au niveau de la racine du poumon, pour se porter en haut et en avant et venir se jeter dans la veine cave supérieure, près de sa terminaison, en passant ainsi à travers l'organe de la respiration au lieu de rester dans le médiastin. Ce poumon droit, qui provenait d'un enfant, présentait une lobation générale quelque peu irrégulière.

(1) H. A. WRISBERG, Observationes anatomicæ de vena azyga duplici, aliisque hujus venæ varietatibus (*Novi Commentarii, Societatis regiæ scientiarum Göttingensis*, t. VIII, 1777, p. 14 32, 1 pl.).

(2) *Loc. cit.*, p. 14

(3) *Loc. cit.*, p. 20

(4) Carl ROKITANSKY, *Handbuch der speciellen pathologischen Anatomie*, II Bd , Wien., 1842. Voir p. 43 : Abnormitäten der Pleura

(5) BOUCHAUD, Anomalie dans la grande veine azygos à sa terminaison (*Bulletin de la Soc anatomique de Paris*, 1862, p. 166-167).

Dans la suite, CHIENE (1) a signalé, sur une femme de cinquante ans, un lobe surnuméraire situé entre le lobe supérieur du poumon droit et les vertèbres dorsales. Se présentant sous forme d'une poire dont le pédicule se fût trouvé au hile du poumon, ce lobe avait, dans cette dernière région, une largeur d'environ $2^{cm},5$, s'allongeait de façon à atteindre une longueur de 8 centimètres, et sa largeur maxima était de 5 centimètres.

Une fois insufflé, il remplissait exactement une poche pleurale dans laquelle il se moulait et dont l'ouverture était bordée en avant, par côté et en arrière, par la grande veine azygos, incluse dans le bord d'un repli de la plèvre, et en dedans par les corps vertébraux ; ce lobe était ainsi bien isolé. CHIENE comparait ces dispositions à celles de l'hiatus de Winslow, et le repli de la plèvre renfermant dans son bord la veine azygos lui rappelait la faux du cerveau, la veine étant comparable au sinus longitudinal inférieur, le lobe supérieur et le lobe surnuméraire aux hémisphères cérébraux. Ces comparaisons précisent utilement le détail de l'observation de CHIENE. La veine azygos quittait la paroi thoracique au niveau du corps de la cinquième vertèbrale dorsale et suivait une direction incurvée autour de la racine du lobe surnuméraire, pour aller finalement joindre la veine cave supérieure de façon normale.

CLELAND a signalé ensuite, dans une très courte note (2) à laquelle j'ai fait allusion page 160, un cas semblable où le lobe surnuméraire était beaucoup plus petit, mais se trouvait encore inclus dans une poche pleurale, renfermant dans son bord marginal la grande azygos. CLELAND a tenté d'expliquer embryologiquement les deux anomalies ainsi constatées. Il les attribue à ce qu'il se serait produit, à une période primitive du développement, une légère adhérence entre le poumon et la cage thoracique, ou, moins probablement, une incurvation anormale de l'embryon ; dans l'une ou l'autre de ces hypothèses, la veine azygos, détournée de son trajet normal en arrière de la plèvre pariétale et du poumon, ferait saillir la plèvre sous forme d'une plicature dont elle occuperait le bord et s'engagerait, entraînant avec elle cette plicature, dans le sommet du poumon droit. Le même auteur s'est basé sur ces observations, en décrivant les organes respiratoires du *Phocæna communis* et du *Delphinus albirostris* (3), pour rapprocher de ces scissures anormales du poumon droit humain celle qui existe normalement chez divers Cétacés et qui est due, je viens de le préciser, non pas à une azygos véritable, mais à une veine en tenant lieu.

En résumé, suivant la comparaison faite ensuite par ALLEN (*loc. cit.*), dans les cas signalés ainsi un plissement de la plèvre pariétale détermine, au sommet de la cavité pleurale droite, la formation d'un sac à ouverture rétrécie, et la veine azygos court dans la bordure de cet orifice.

Dans l'intervalle, W. GRÜBER (4) avait encore signalé deux cas d'anomalies sem-

(1) John CHIENE, Note of a supernumerary lobe to the right lung [*Journ. of Anatomy*, vol. IV (second series, vol. III), 1869-1870, p. 89-90].

(2) CLELAND, Cause of the supernumerary lobe at the right lung [*Journal of Anatomy*, vol. IV (second series, vol. III), 1869-1870, p. 200].

(3) CLELAND, Notes of the viscera of the Porpoise and white-beaked Dolphin (*D. albirostris*) (*Journ. of Anatomy*, vol. XVIII, 1884, p. 327-334. Voir p. 333).

(4) Wensel GRÜBER, Zwei Fälle des Vorkommen eines Spitzenlappens an der rechten Lungen [*Bull. de l'Acad. imp. des Sciences de Saint-Pétersbourg*, 1870, t. VII. *Fide* COLLINS (Voir p. suiv.), qui paraît avoir commis une erreur dans la citation de ce périodique].

blables, et COLLINS (1) avait publié, à l'occasion d'un fait nouveau, une excellente mise au point de cette question. Ce dernier auteur insistait, à la suite de GRUBER, sur ce détail que, dans les cas exceptionnels où une bronche accessoire se détache de la trachée au-dessus ou au niveau de la bifurcation habituelle et se dirige vers la partie supérieure du poumon droit, il n'est pas fait mention d'un lobe accessoire, qui n'eût cependant pas échappé à l'observation s'il eût existé ; et il a également constaté la réciproque, une bronche accessoire ne se présentant pas dans les cas de lobe accessoire connus chez l'Homme.

Nous commençons à mieux connaître, d'après ce nouvel élément d'appréciation, tout ce que l'apparence de lobation du poumon droit des Cétacés a de différent des anomalies ci-dessus mentionnées. De celles-ci, il était connu sept cas lors du travail de COLLINS, y compris celui que décrivait cet observateur.

ALLEN (2), sans apporter de nouvelles observations quant à ce « lobe azygos » humain, en a repris la comparaison avec ce que présentent les Cétacés. C'est par erreur qu'il mentionne POZZI comme ayant signalé un cas de lobe azygos chez l'Homme ; cet anatomiste a simplement résumé, pour comparaison, les cas de CHIENE et de CLELAND (3). Je ne reviendrai pas sur certains côtés généraux des observations d'ALLEN et mentionnerai seulement ici qu'il écrivait, à propos du lobe azygos, que ce lobe n'est mentionné à titre normal chez aucun Mammifère, mais qu'il s'en trouve une indication chez quelques-uns (Lapin), et que, chez un Marsouin disséqué par lui, ce lobe était *largely developed*, le pli de la plèvre y divisant l'apex du poumon droit en deux parties égales et la scissure atteignant presque le niveau du hile (4).

Que ressort-il de toutes ces données au point de vue comparatif, et notamment quant aux Cétacés? Nous voyons que des quelques anomalies humaines sur lesquelles peuvent porter les comparaisons avec les dispositions offertes par les Cétacés, toutes, sauf celle de WRISBERG, ont trait au seul poumon droit ; comme c'est également celui-ci qui présente, chez les Cétacés, le fait soumis à ces comparaisons, celles-ci peuvent en sembler d'autant plus étroites. Cependant, la conclusion la plus nette, la seule valable peut-être, est simplement que nous sommes, dans ces différents cas, en présence de modifications d'origine vasculaire. La forme du « lobe azygos » est bien différente, chez les Cétacés, de ce qui est décrit chez l'Homme ; les vaisseaux provoquant la scissure, dans laquelle il est bien difficile de voir une différenciation lobaire, sont analogues, mais non pas homologues ; enfin les rapports avec l'arbre bronchique sont d'autant plus différents que cet arbre ne présente pas la même disposition chez l'Homme et les Cétacés.

Des rapprochements comme celui dont il s'agit sont assurément intéressants ; même quand ils sont plus ou moins hasardés, ils peuvent apporter de précieux appoints à la connaissance de la morphogenèse ; ils obligent, en tout cas, à approfondir l'examen des parties envisagées. A ce titre, la comparaison entre les dispositions anormales des sommets

(1) Edward W. COLLINS, On accessory lobes of the human lung [*The Transact. of the Roy. Irish Academy*, vol. XXV (Science), 1875, p. 329-336, Pl. XVI et 3 figures de texte]

(2) *Loc. cit.* (Voir ci-dessus, p. 160), p. 610

(3) POZZI, Note sur les lobes surnuméraires du poumon droit de l'Homme et en particulier sur une anomalie régressive (existence d'un *lobus impar*) (*Revue d'Anthropologie*, t. I, 1872, p. 443-451).

(4) *Loc. cit.*, p. 611

pulmonaires de l'Homme et les dispositions normales des Cétacés, d'une part, et d'autre part celles de la vascularisation voisine, est légitime ; le rapprochement entre les particularités en question ne peut être toutefois que très lointain, topographiquement ; embryologiquement, il ne semblerait même pas possible. Il ne s'agit donc là que de comparaisons superficielles, qui, encore une fois, méritent d'être faites, mais sur la valeur desquelles il convient, je crois, d'être extrêmement réservé.

***

Un autre fait se constate d'emblée lorsqu'on examine la partie cardiaque des poumons des Cétacés : c'est un amincissement extrême de leurs bords qui, en s'étendant sous cette forme amincie, recouvrent la partie antérieure du cœur d'un appareil particulier formé, par places, d'un mince parenchyme pulmonaire, et réduit même, en d'autres places, à une simple membrane formée par l'adossement des deux parties opposées de la plèvre viscérale, entre lesquelles peuvent subsister quelques îlots de parenchyme ; cet aspect membraneux est bien visible sur la figure 39. Hans Konigstein a signalé cette particularité chez le Dauphin (1). Tout en réservant son explication, il admet qu'elle peut être due à « la haute pression à laquelle le thorax est soumis pendant les plongées dans les grandes profondeurs, la cavité thoracique se trouvant alors réduite ».

A ce sujet comme à tant d'autres, le rôle que l'on fait jouer à la pression est pour le moins tout hypothétique. Le thorax des Cétacés est extrêmement résistant ; il ne saurait d'ailleurs en être autrement, et je ne puis même pas considérer comme probable qu'il soit, physiologiquement, déprimable *dans une proportion importante*, ni que ces animaux aient l'habitude de gagner des profondeurs où une très forte dépression deviendrait possible. C'est à un fait anatomique précis que je crois devoir lier l'amincissement des bords cardiaques des poumons des Cétacés : je fais allusion à la forme et au volume du cœur. Ce dernier organe est proportionnellement très volumineux chez les Cétacés ; sa largeur est particulièrement considérable. Recouvert à peu près entièrement par les poumons, il comprime contre les parois thoraciques les bords cardiaques de ceux-ci, qui paraissent se mouler d'une part sur ces parois, d'autre part sur les organes médiastinaux. Ainsi doivent se produire, par compression habituelle, les amincissements et digitations que présente la partie cardiaque des poumons (Voir p. 164-166).

Telle que j'ai pu l'examiner sur place, celle-ci est foncièrement semblable, chez le *Steno*, à ce qu'elle est chez le Dauphin et le Marsouin. Je représente ci-contre (Pl. VII) une partie de cette région amincie du sommet des poumons du *Steno* et en donne une coupe sur la planche XI. Sur la figure 2 de la planche VII, on remarquera, à droite, une partie sectionnée de cette pièce, qui donnera une première idée de sa minceur ; celle-ci peut être encore beaucoup plus accentuée. La section dont il s'agit est épaisse de 2 à 3 millimètres ; elle peut être, par places, encore plus mince. On remarquera, sur les figures 1 et 2 de cette planche VII, le bord frangé que présentaient, dans cette région, les poumons du *Steno* que j'ai étudiés, et l'on y observera également ces diverticules (*d*,

(1) Hans Königstein, Notiz über einer Cetaceenlunge (*Delphinus delphis*) (*Anatomischer Anzeiger*, 1903, p. 497-500, 2 fig.).

fig. 1) et ces incisures rappelant les *rimæ cæcæ* du foie (*i*, fig. 2) que je signalais ci-dessus. La coupe représentée sur la planche XI montrera que l'amincissement, qui parfois aboutit à un accolement des deux lames de la plèvre viscérale, a respecté ici le parenchyme et qu'il s'y trouve même des ramifications bronchiques à sphincters (à ce dernier sujet, voir p. 182). Les saillies libres des parois alvéolaires présentent ici, comme sur quelques autres coupes du même poumon, de petits renflements terminaux rappelant, sur la figure indiquée, le bouton d'une lame de fleuret ; je ne crois pas qu'il s'agisse là d'accidents de préparation : on peut observer le même fait sur d'autres animuax, et je l'ai remarqué notamment sur un poumon de Mouton parfaitement sain ; dans le cas actuel, je ne sais comment interpréter cette particularité.

Beddard (1) considère que la division en lobes accroît la surface pulmonaire et que « le même résultat est acquis chez les Cétacés par l'allongement des poumons ». Je ne puis me rallier à cette interprétation, ne voyant pas en quoi la division en lobe accroîtrait la surface *fonctionnelle* du poumon qui est celle des alvéoles : si faible que soit l'espace occupé par le revêtement pleural dans les scissures pulmonaires, cet espace le serait plus utilement par le parenchyme. Et contre ce dernier argument, qui vaut aussi pour d'autres organes lobés, je ne vois pas ce qui pourrait être invoqué : un espace anatomique quelconque étant donné, moins il s'y trouve de cloisons conjonctives ou de replis des membranes de revêtement, plus il y reste de place pour les tissus actifs. Ce serait plutôt, semble-t-il, à des conditions mécaniques dont les résultats eussent été fixés par l'hérédité qu'il y aurait lieu de songer. A cet égard, il est, je crois, permis de rappeler que toute disposition découpant un organe en parties mobiles les unes par rapport aux autres lui donne plus de souplesse, lui permet de subir des compressions partielles, localisées, plus facilement que s'il était compact. Serait-ce là la raison, ou l'une des raisons, qui font que les poumons des Mammifères terrestres, dont la cage thoracique est plus déprimable et plus exposée aux dépressions locales de par la variété des mouvements et en particulier de par le jeu des membres, sont généralement lobés, tandis que ceux des Cétacés, dont la cage thoracique est moins déprimable — je le répète — et dont les mouvements sont tout différents, ne présentent que peu ou pas de lobation? La question vaut en tout cas d'être posée.

Beddard (2) rapproche en outre de l'extension ainsi réalisée, par allongement, dans les poumons des Cétacés, la division de leurs vaisseaux artériels ou veineux dans diverses régions, en *retia mirabilia*, ou plexus. Le résultat physiologique de cette dernière particularité est, écrit-il, « le ralentissement du cours du sang et l'accroissement de la surface de sang exposée aux organes et tissus environnants ». La première de ces assertions est incontestable ; la seconde l'est moins. On ne saurait comprendre en quoi les plexus thoraciques, génitaux ou autres, augmenteraient la surface du sang *exposée aux tissus*. C'est dans la profondeur de ceux-ci, au niveau des capillaires, que s'effectue ce contact, et ce serait donc seulement si la disposition de ces derniers était encore plus plexiforme qu'elle ne l'est normalement que ce rôle pourrait être intensifié. Les plexus artériels ou veineux, en retardant le cours du sang, doivent provoquer un *contact plus prolongé* entre celui-ci

(1) F. E. Beddard, *A book of whales*, Londres, 1900. Voir p. 57.
(2) *Loc. cit.*, p. 57.

et les tissus, et permettre, par conséquent, un épuisement plus complet de ses propriétés nutritives. Ils réalisent en outre, avec les sinus veineux, un accroissement de volume de l'appareil circulatoire, nécessaire en raison de la grande masse de sang que possèdent les Cétacés et sans laquelle leurs plongées ne pourraient être aussi longues. Mais je n'insisterai pas sur ces conditions, qui se confondent avec celles, surtout physiologiques, de l'hématose.

§ 4. — *De certaines particularités du parenchyme et de la plèvre.*

La particularité physiologique essentielle des poumons des Cétacés est non pas tant de posséder une élasticité extrêmement puissante que de présenter une résistance spéciale. Il est facile de s'en rendre compte lorsqu'on ouvre la cavité thoracique d'un de ces animaux dont la mort soit récente. Tandis qu'en pareil cas les poumons des Mammifères s'affaissent, en général, d'une manière considérable, dépassant de beaucoup les limites physiologiques de l'état d'expiration, ceux des Cétacés s'affaissent moins ; extraits de la cage thoracique, ils se tiennent mieux aussi dans leur forme normale : ce ne sont pas là des faits d'élasticité, mais de résistance. La caractéristique des poumons des Cétacés est donc de résister à l'affaissement. Cette propriété est en rapport avec des détails de structure particuliers, au premier rang desquels il faut mentionner la persistance bien connue des cartilages bronchiaux jusque dans les dernières ramifications bronchiques.

Je dois signaler que l'on rencontre, dans la littérature cétologique, des affirmations contraires à ce que je viens d'exprimer quant à la résistance à l'affaissement. MULLER, notamment, a fait à ce sujet des observations dont il tire des conclusions qui me semblent contestables (1). Il donne à l'appui des mensurations comparatives, en longueur, de poumons de Marsouins et des sacs pleuraux les contenant. Ces mensurations ne peuvent me convaincre ; si elles étaient appliquées, de manière rigoureusement comparable, à des Mammifères terrestres, je crois qu'elles traduiraient, par rapport à ceux-ci, une moindre rétraction du poumon des Cétacés. MÜLLER tire du fait que les poumons des Cétacés restent, après la mort, en état de reprendre leur volume primitif, un argument en faveur d'une propriété de rétraction considérablement plus forte que chez les Mammifères terrestres. Or la même possibilité subsiste chez ceux-ci, et je n'insisterai pas sur ces faits, que l'observation des Mammifères de laboratoire ou d'abattoir permet à chacun de vérifier. Je reconnais, à ce sujet comme aux autres, toute la valeur des renseignements fournis par mensurations , mais encore faut-il, pour en tirer des conclusions comparatives, que ces mensurations soient appliquées, et de manière identique, à tous les sujets en cause.

Ce n'est pas sous forme d'anneaux que les cartilages bronchiaux persistent jusque dans les plus fines ramifications bronchiques, mais sous celle de plaques et de nodules de plus en plus réduits jusqu'aux ramifications ultimes, où le cartilage n'existe plus qu'à l'état de nodules épars ; les planches IX et X en montrent des exemples variés. Il est d'autant plus intéressant d'opposer ce fait à celui que présentent les Éléphants que l'on a cru pouvoir

(1) Otto MÜLLER, *loc. cit.* (Voir ci-dessus, p. 152), p. 114

rapprocher l'adhérence pleurale des Cétacés de l'oblitération totale de la cavité pleurale des Éléphants ; or chez ceux-ci, à l'inverse de ce qui a lieu chez ceux-là, les bronches, dès leur pénétration dans les poumons, sont dépourvues de cartilages.

La fermeté de la plèvre des Cétacés a depuis longtemps frappé les observateurs TYSON l'avait déjà constatée sur le Marsouin (1), et, dans la suite, MECKEL a fait la même constatation sur le même animal (2). MURIE l'a également faite sur le Globicéphale, où il compare sa résistance, sur les bords du poumon, à celle du cuir (3). WATSON et YOUNG (4) comparent également la plèvre du *Beluga* à du cuir ; c'est vraisemblablement à une méprise due au manque d'examen microscopique qu'il faut attribuer leur affirmation que cette plèvre ne comporte aucune couche élastique sous-jacente.

J'ai examiné cette membrane sur plusieurs Dauphins, un Marsouin et un *Steno*, et lui ai trouvé, dans ces trois espèces, les mêmes caractères fondamentaux. Elle présente, chez les Cétacés comme ailleurs, une épaisseur variable. Sur un Dauphin commun de taille moyenne, j'ai trouvé à la plèvre viscérale, dans ses parties les plus minces, une épaisseur de 30 μ ; sur le même sujet, je lui ai trouvé, en d'autres parties, jusqu'à 150 μ. Les mêmes variations s'observent sur le *Steno*. Si l'on se remémore que VERMOREL, qui a longuement étudié la plèvre humaine (5), lui attribue une épaisseur de 50 à 140 μ, il devient facile de se convaincre que la plèvre des Cétacés ne présente pas une épaisseur particulièrement grande. La trame conjonctive de cette plèvre, très dense, et sa richesse en fibres élastiques, lui communiquent peut-être cependant une force spéciale.

Ces dernières fibres s'agencent, là où je les ai observées, en plusieurs plans distincts ; il m'a paru, typiquement, que le plus externe de ces plans est le plus fort et peut être considéré comme formant une limitante externe. Dans la profondeur de la membrane, c'est-à-dire contre les alvéoles pulmonaires, règne une autre couche de fibres élastiques presque aussi forte, par places, que la précédente ; elle m'a paru beaucoup moins régulière ; sous cette réserve, elle peut être considérée comme une limitante interne. Entre ces deux limitantes, des pinceaux de fibres élastiques établissent des anastomoses, et l'interne émet des ramifications vers la profondeur de l'organe.

Je n'ai pas vu de fibres lisses dans la plèvre du Dauphin (il en a cependant été mentionné chez les Cétacés) et n'y ai pas observé d'importantes formations lymphoïdes en dehors des ganglions spéciaux dont je traiterai ci-dessous. Je n'ai pu retrouver ici ce que M. ARGAUD a distingué, sous le nom d'endoplèvre, chez d'autres Mammifères (6). Du tissu adipeux se rencontre parfois, par places, dans cette plèvre, ou plutôt au-dessous, et

(1) Edw. TYSON, *Phocæna*, or the anatomy of a Porpess dissected at Gresham College, with a preliminary discours concerning anatomy, and a natural history of animals, London, 1680, in-4, 48 p., 2 pl.

(2) MECKEL, *Traité d'anatomie comparée* (je cite d'après la traduction française de SCHUSTER), t. X, Paris, 1838 Voir p. 453

(3) James MURIE, On the organization of the Caaing Whale (*Globiocephalus melas*) (*Transact. Zool. Society*, Londres, vol. VIII, 1874, p. 235-301, Pl. XXV-XXXVIII Voir p 265). (Ce Mémoire, bien que publié en 1874, fut présenté à la *Zoological Society* dès juin 1867)

(4) WATSON et YOUNG, The Anatomy of the Northern *Beluga*.. compared with that of other Whales (*Transact. Roy. Soc. Edinburgh*, t. XXIX, 1880, p. 393-434. Voir p. 422)

(5) Alph. VERMOREL, *Recherches anatomiques et expérimentales sur l'inflammation pleurale* [Thèse de Paris (Médecine), 1898. Voir p. 12].

(6) R. ARGAUD, Sur l'endoplèvre (*Comptes Rendus des Séances de la Société de Biologie*, 1919, p. 857-859).

ce fait me conduit à mentionner une disposition assez particulière des bords du poumon du *Phocæna communis*.

Rapp (1) a signalé la présence, aux bords ventraux des poumons de cette dernière espèce, d'une sorte d'appendice brunâtre (couleur de foie), large d'un doigt, sous-jacent à la plèvre ; sa structure était surtout sanguine, et il présentait aussi quelques gouttes de graisse ; l'air n'y pénétrait pas. Cleland (2), notamment, est revenu sur cette disposition, dont il attribue la découverte à J. Hunter ; je n'ai pu trouver dans celui-ci le passage qui s'y rapporte. D'après Cleland, il s'agit là d'une « remarquable frange de plèvre surabondante, large d'un quart de pouce, occupant la marge aiguë, sternale et diaphragmatique du poumon... Cette frange est ferme, non séparée en deux couches, et la plèvre y possède une vascularisation distincte de celle du reste de l'organe, avec des troncs vasculaires divergeant dès la racine du poumon ». Il ajoute que « la grande épaisseur de la plèvre semble assurer une aise plus grande au poumon du Marsouin » ; on ne voit pas très bien quelle part il fait, dans cette appréciation, à la disposition anatomique dont il s'agit, ni à quelle sorte d'aise pulmonaire particulière il fait allusion. O. Muller (3) a mentionné brièvement cette disposition, qu'il attribue à une accumulation de tissu adipeux entre le parenchyme du poumon et la plèvre ; il l'a figurée d'après un fœtus de *P. communis* et lui attribue, sur cette figure, un aspect frangé, qu'il accentue d'ailleurs en donnant à cette disposition, dans la légende de ses planches, le nom de *Pleurasaum* ; d'après ce même document, elle s'étendrait tout le long du bord diaphragmatique et du bord cardiaque externes du poumon, c'est-à-dire de l'apex à la base. Müller considère cette accumulation de graisse comme n'étant pas circonscrite à cette région marginale : « L'examen attentif d'un poumon de Marsouin lui a montré, écrit-il, du tissu adipeux très répandu, bien qu'en couche très mince, sur la surface pulmonaire ventrale. Il se trouvait particulièrement au voisinage de la glande (il sera bientôt question de celle-ci) et s'étendait vers le bord pulmonaire ventral, où il se perdait dans l'appendice sus-mentionné. »

J'ai parfaitement vu cette « frange » sur le *Phocæna communis* et l'ai vainement cherchée dans celles des autres espèces que j'ai pu examiner. Sur le bord sternal du poumon droit d'un fœtus de *P. communis*, j'ai retrouvé un aspect très légèrement frangé rappelant celui qu'a signalé Muller, et que le poumon gauche de ce même sujet ne présentait pas (Pl. VIII, fig. 1 et 2). Cette apparence n'était due, m'a-t-il semblé, qu'à l'action ratatinante de l'alcool ou était conservée cette pièce. En tout cas, sur l'adulte, et dans de bonnes conditions d'observation, la même région s'est présentée à moi non pas comme frangée, mais comme bordée d'un bourrelet régulier que je ne puis mieux comparer qu'à une cornière doublant le bord externe de chacun des deux poumons, dans la région diaphragmatique (fig. 45) ; ce bourrelet entourait ainsi la base des poumons, puis s'allongeait en un appendice plus ou moins triangulaire, large et aigu, dans la région de la pointe sterno-diaphragmatique, et se prolongeait finalement, en s'atténuant très sensiblement, le long du bord externe de la face cardiaque, pour se terminer graduellement vers le milieu de

(1) Rapp, *Die Cetaceen* Zoologisch-anatomisch dargestellt, Stuttgart-Tübingen, 1837. Voir p. 151. *Fide* Muller *et aliis*.

(2) Cleland, Notes on the viscera of the Porpoise and white-beaked Dolphin (*D. albirostris*) (*Journ. of Anatomy*, vol. XVIII, 1884, p. 327-334. Voir p. 333).

(3) *Loc. cit.*, p. 106, et Pl. III, fig. 4 (son texte indique par erreur : Pl. III, fig. 1).

ce bord qu'il suit parfois jusqu'à l'apex Dans la région de la base, cette bordure empiète d'environ 1 centimètre sur la face costale et d'autant sur la face diaphragmatique des poumons, et s'élève d'environ 1 millimètre au-dessus de leur surface. L'appendice qu'elle forme à la pointe sterno-diaphragmatique peut être comparé, vu du côté externe, à un triangle dont la base mesure environ 3 centimètres et qui serait grossièrement isocèle. Dans toutes ses parties, sauf vers sa terminaison apicale, le bourrelet en question conserve un bord à peu près tranchant ; là où je l'ai vu, il était de consistance adipeuse et de couleur blanche ou jaune très clair.



Fig 45 — *Phocæna communis.* — Partie moyenne et inférieure des poumons — *Un peu moins que grandeur naturelle.*

Les astérisques marquent la bordure graisseuse mentionnée page 174. Les flèches indiquent, pour le poumon droit et le gauche, la limite antérieure de cette bordure

La figure 45 permettra, je l'espère, de bien comprendre ce qu'est dans son ensemble cette disposition vraiment spéciale Elle résulte d'une accumulation de graisse dans la sous-séreuse, déjà réalisée chez le fœtus, et localisée dans les régions où les poumons sont soumis à des frottements particulièrement intenses — chose que je considère comme manifeste bien que la preuve absolue en échappe ; les bords tranchants du poumon doivent en effet subir des actions de contact plus puissantes que les parties convexes ou concaves glissant simplement sur des régions correspondantes de la paroi thoracique ou diaphragmatique. Il est à noter qu'au point de réunion des bords diaphragmatique et cardiaque externes, c'est-à-dire à la pointe sterno-diaphragmatique, le développement du tissu adi-

peux devient beaucoup plus considérable. Cette région présente dans d'autres espèces, chez le *D. delphis* par exemple, des ganglions lymphatiques spéciaux dont je n'ai pas constaté la présence chez le *Ph. communis*, mais qui semblent y avoir été vus par O. MULLER (1), au moins chez le fœtus, et des adhérences spéciales s'y développent; dans certaines espèces même, un pont, jeté à travers le médiastin, y réunit les pointes sterno-diaphragmatiques des deux poumons.

J'aurai à revenir (p. 186 et suiv.) sur ces diverses dispositions, qu'il est permis, d'après des données pathologiques bien établies, de supposer liées à des pressions ou à des frottements particulièrement puissants. Il est également permis de trouver une liaison entre les faits spéciaux présentés par le *Ph. communis* et des données histogénétiques également bien établies quant à l'origine de la graisse (2). Mais nous sommes encore loin de pouvoir suivre dans leurs détails les processus intervenant ici. Les réflexions auxquelles incitent des faits de ce genre, les hypothèses qu'ils suggèrent et les vérifications qu'ils apportent, prouvent une fois de plus à quel point l'étude de ces grands animaux, vivant dans des conditions si particulières, est féconde « en résultats propres à accroître la somme de nos connaissances en biologie générale, c'est-à-dire la somme des notions positives sur l'état statique et dynamique de la matière organisée (3) ». Le seul terme de comparaison que me remémore la bordure pleurale du Marsouin est la présence que j'ai constatée jadis sur des poumons de *Cholœpus didactylus* d'une véritable *frange* pleurale, très déchiquetée, courant le long du bord de ces poumons dans une région correspondant à celle du bourrelet adipeux dont il vient d'être question. Mais cette frange était mince; elle m'a paru correspondre à des zones d'adhérences irrégulières ; je n'ai pu en revérifier l'existence, et c'est une simple considération d'emplacement qui me la fait mentionner ici.

§ 5. — *Particularités des alvéoles.*

Il a été avancé par HUNTER (4), et il est constamment répété depuis, que les « cellules pulmonaires » des Cétacés, c'est-à-dire les alvéoles respiratoires, sont fort petits. L'aspect de compacité que présente, à première vue, une section de poumon de Cétacé (Voir fig. 46 et Pl. VIII, fig. 3), donne en effet une telle impression sur laquelle sont généralement restés les observateurs même récents. Cette compacité est telle que HUNTER la comparait à celle de la rate du Bœuf. De telles appréciations se retrouvent dans maints auteurs. JACKSON, qui a décrit la forme simple et régulière, les contours ovales et l'aplatissement des poumons du Cachalot, d'après un très jeune sujet ne mesurant que $5^{m},30$ environ, mentionne que les cellules aériennes n'y étaient pas visibles à l'œil nu, étant beaucoup plus petites que celles de l'Homme. Il a également signalé la consistance, ferme comme celle du cuir, du parenchyme pulmonaire du *Globiceps*, tandis que celui des Marsouins, bien que d'ap-

(1) *Loc. cit.* (Voir p. 69), p. 106
(2) Ed. RETTERER, *passim.*
(3) G. POUCHET, Préface du *Traité d'ostéologie comparée* de G. POUCHET et H. BEAUREGARD, Paris, 1889.
(4) J. HUNTER, Observations on the structure and œconomy of the Whales (*Phil. Transactions*, t. LVII, 1787, p. 371-450. Voir p. 419).

parence charnue, lui semblait moins consistant et formé d'alvéoles aussi grands que ceux du poumon humain (1).

La mensuration précise des alvéoles pulmonaires, dont la facilité de dilatation et de rétraction est une propriété caractéristique, présente divers aléas : le mode de préparation, notamment, peut avoir une influence considérable sur les dimensions de ces alvéoles. F. E. SCHULZE (2) attribue environ 150 μ à ceux du *Phocæna phocæna*, contre 400 μ à ceux du *Bradypus*, 200 μ à ceux de l'Homme, 100 μ à ceux du Chat et 25 μ à ceux du *Sorex minutus*. D'après ces données comparatives, les alvéoles pulmonaires des Cétacés, tout au moins du Marsouin, seraient de dimensions plutôt moyennes que très petites. Avant de conclure catégoriquement, remémorons-nous que chez l'Homme, si fréquemment étudié à cet égard, la variabilité des alvéoles pulmonaires, non seulement de sujet à sujet, mais dans un même sujet, est considérable. ROSSIGNOL (3), qui, suivant une technique innovée par lui, préparait les poumons par insufflation et dessiccation après injection des vaisseaux sanguins, en a suivi les variations dans diverses espèces et à divers âges ; il leur a trouvé des moyennes extrêmes de $0^{mm},05$ chez l'enfant nouveau-né à $0^{mm},340$ chez le vieillard, et de $0^{mm},10$ chez le Chien à $0^{mm},25$ chez le Veau. KÖLLIKER (4) leur a reconnu, à l'état de non-insufflation, de 1/3 à 1/9 de millimètre chez l'Homme. Pour LETULLE (5), un alvéole normal, quelle que soit l'obliquité de sa coupe, ne mesure guère, chez l'Homme adulte, plus

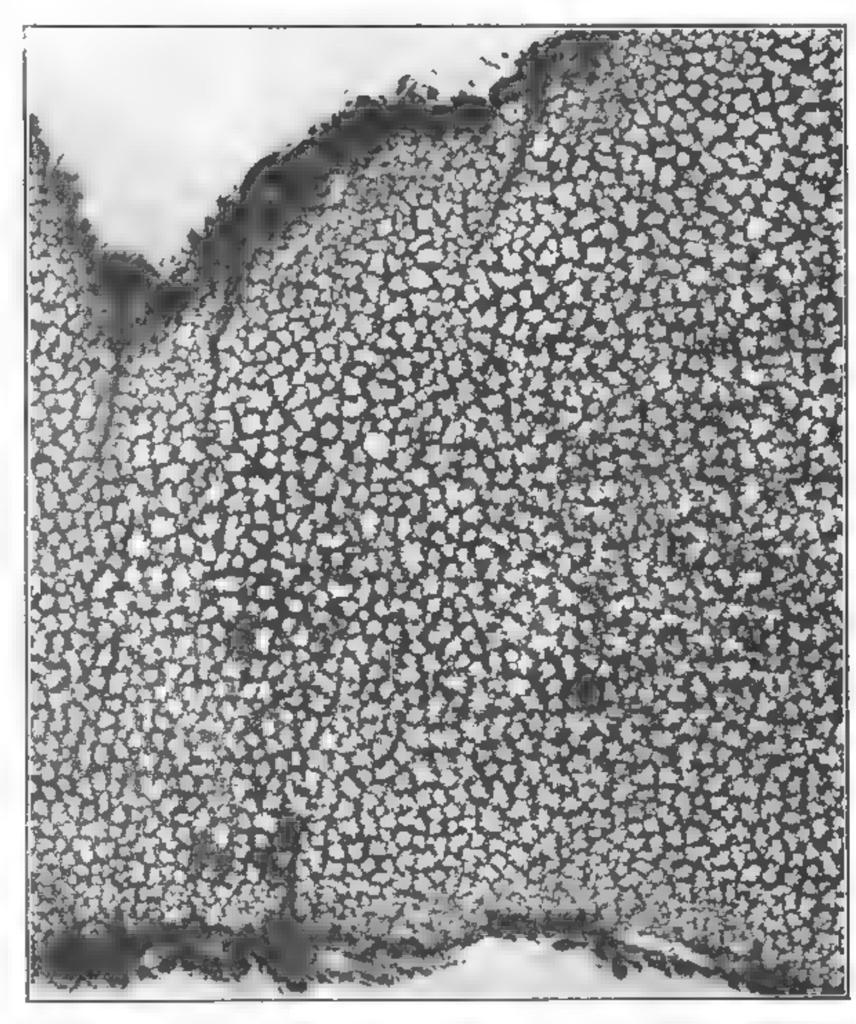


Fig. 46. — *Delphinus delphis* — Coupe du parenchyme pulmonaire, près de sa surface, et à peu près parallèlement à celle-ci. La plèvre limite cette coupe en haut et en bas ; remarquer les travées qui en émanent et trahissent des restes de lobulations × 5

(1) JACKSON, Dissection of a Spermaceti Whale... (*Boston Journal of Nat. Hist.* vol. V, 1845, p. 137-171. Voir p. 149, 164, 170).

(2) F. E. SCHULZE, Beiträge zur Anatomie der Säugetierlungen (*Sitzungsber. der königlich preussischen Akad. der Wissenschaften.*, Sitz. der phys.-math. Classe, 1906, p. 225-243, 7 fig. Voir p. 234).

(3) ROSSIGNOL, Recherches sur la structure intime du poumon de l'Homme et des principaux Mammifères, Bruxelles, 1846 (*Mémoires publiés par l'Académie roy. de Belgique*).

(4) KÖLLIKER, *Éléments d'Histologie humaine* (je cite d'après la première édition française), Paris, 1856, p. 514.

(5) M. LETULLE, *Anatomie pathologique* : Cœur, Vaisseaux, Poumons, Paris, 1897. Voir p. 360.

de 150 à 180 μ. MILLIAN (1) leur attribue enfin, dans cette dernière espèce, de 100 à 200 μ, avec des parois d'à peine 15 μ.

Pour avoir une idée exacte du volume des alvéoles pulmonaires, il est indispensable d'examiner de larges coupes, faites en diverses régions des poumons. La figure 46 ci-jointe représente, une telle coupe, prise dans le poumon d'un *Delphinus delphis* capturé dans un filet et mort dans les conditions où meurent habituellement les Cétacés hors de l'eau; cette coupe a été faite aussi parallèlement que possible à la surface de l'organe ; elle est limitée, en haut et en bas, par la plèvre. Il me paraîtrait hasardeux, en raison des différences de dimensions qu'y présentent les alvéoles, de chercher à leur assigner des dimensions moyennes. On y voit notamment une grande différence entre les alvéoles profonds et les alvéoles périphériques, à la fois quant au volume et quant à l'épaisseur des parois. A la périphérie, les alvéoles sont plus petits et leurs parois sont minces ; mais, à quelques millimètres au-dessous de la plèvre, ils s'agrandissent et leurs parois deviennent extrêmement fortes; c'est même cette dernière particularité qui frappe tout d'abord sur une coupe de poumon de Cétacé.

Cet épaississement des parois alvéolaires est irrégulier, et il n'existe aucune marque nette de lobulation. On sait que les contours lobulaires ne sont pas toujours faciles à mettre en évidence dans les poumons des Mammifères : ici, il est impossible d'en déterminer avec précision. F. E. SCHULZE (2) les a vainement cherchés dans le poumon du *Phocæna phocæna*. Chez le *Delphinus delphis* et le *Steno*, — entre les structures pulmonaires desquels je n'ai vu aucune différence, sauf peut-être en ce qui concerne les communications inter-alvéolaires (Voir ci-dessous), — je n'ai pu retrouver non plus de lobules définis, mais j'ai observé des traces de lobulation à la périphérie de l'organe et dans sa partie cardiaque amincie. C'est ainsi que, dans la partie supérieure de la figure 46 ci-jointe, on voit des septa émaner de la membrane pleurale et s'enfoncer à quelque distance dans le parenchyme ; ces septa me paraissent représenter des restes de parois lobulaires, et il en est de même pour ceux que l'on peut voir sur la figure 1 de la planche XI. Il est bien connu que, chez l'Homme, par exemple, le tissu conjonctif interlobulaire se raréfie avec les progrès de l'âge, de telle façon que la séparation des lobules devient de plus en plus difficile ; c'est probablement à un phénomène de ce genre, mais beaucoup plus précoce et surtout plus accentué, que l'on assiste chez les Cétacés.

Il est admis, également depuis HUNTER (3), que des communications directes existent entre les alvéoles dans le poumon des Cétacés. Cette assertion est basée non pas sur des observations anatomiques, mais sur ce que, chez certains de ces Mammifères au moins, il est possible d'insuffler la totalité du poumon par une petite bronche, en soufflant vers la périphérie. Nombreux sont les observateurs qui ont mentionné et discuté ce fait, mais leurs témoignages furent parfois inexactement rapportés. RAPP (4) l'a confirmé, de même

(1) V. CORNIL et L. RANVIER, *Manuel d'histologie pathologique*, 3e éd.t., t. IV, Paris, 1912. Poumons, par G. MILLIAN, p. 1-295. Voir p. 8.

(2) F. E. SCHULZE, Zur Anatomie der Cetaceenlunge (*Sitz. der kön. preus. Akad. der Wiss.*, Phys.-math. Classe, t. XXVII-XXVIII, 1908, p. 586-592, Pl. V. Voir p. 586).

(3) J. HUNTER, *Observations*... (Voir p. 176), p. 419.

(4) RAPP, *Die Cetaceen*, Stuttgart-Tubingen, 1837, p. 151.

que MAYER (1). MECKEL (2) l'a vérifié sur le Marsouin ; il a répété avec succès l'expérience de HUNTER sur six sujets de cette dernière espèce, en choisissant chaque fois l'une des plus petites bronches, et a trouvé que la bronche impaire est celle qui se prête le mieux à cette expérience. DUVERNOY (3) a rappelé le même fait en l'attribuant à des anastomoses entre les bronches. Otto MULLER (4), qui a étudié cette même particularité sur le même animal (*Phocæna phocæna*), ne l'a pas retrouvée sur le fœtus de cette espèce et attribue son existence, chez l'adulte, à la perforation des parois alvéolaires par un Nématode (*Pseudalius inflexus* Duj.) ; la présence de ce parasite lui semble régulière dans les poumons du Marsouin adulte, et il suppose que la particularité en question, dans celle des autres espèces où elle se rencontre, est due à la même cause. JACKSON a réussi l'expérience de HUNTER sur les poumons d'un fœtus de Dauphin, mais il échoua avec ceux du Cachalot et du Marsouin (5). WYMANN (6) la réussit sur le *Beluga*. WATSON et YOUNG (7) n'ont cependant pu vérifier le fait sur cette dernière espèce, et il semble que STRUTHERS (1896) y ait également échoué (8)

J'ai fait l'étude de ces communications interalvéolaires, au point de vue anatomique, sur des poumons de Dauphins communs, mais je n'ai pas réussi à les retrouver sur le *Steno*, dont je n'avais pu prélever, il est vrai, qu'un fragment de poumon ; je fais donc toutes réserves quant à ce que pourrait présenter celui-ci et vais baser sur le *D. delphis* les descriptions suivantes.

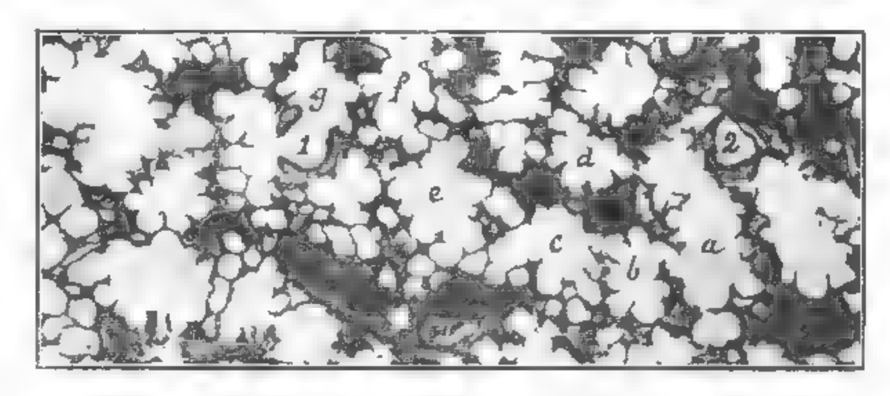


Fig 47 — *Delphinus delphis* - Coupe du parenchyme pulmonaire perpendiculaire à la surface, près de celle-ci — *1*, *2*, bronchioles

Des communications interalvéolaires, peu visibles sur cette figure, existent entre les groupes alvéolaires *a*, *b*, *c*, *d*, d'une part, et *f* et *g*, d'autre part.

Je n'aurais pas considéré l'emploi d'injections comme suffisamment rigoureux au sujet de ces communications interalvéolaires, bien que d'autres auteurs, même très récents, aient eu recours à ce procédé, qui, j'ai pu m'en assurer sur des animaux variés, entraîne fréquemment des ruptures du parenchyme en ses points de moindre résistance. C'est à la méthode des coupes histologiques que je me suis arrêté. De cette manière, j'ai vu, mais rarement, des groupes d'alvéoles communiquer entre eux ; je dis des groupes d'alvéoles,

(1) MAYER, Beiträge zur Anatomie des Delphins (*Zeitschrift fur Physiol.*, vol V, 1835, p 111-133. Voir p. 118-119).

(2) MECKEL, *Traité d'anatomie comparée* (je cite d'après la traduction SCHUSTER), t. X, Paris, 1838. Voir p. 453.

(3) *In* CUVIER, *Anatomie comparée*, sec édit., Paris, 1800, t. VII, p 108-109

(4) O. MÜLLER, *Untersuchungen uber die Veranderungen...* (Voir p. 152), p. 109

(5) J. B. S JACKSON, Dissection of a Spermaceti Whale and three other Cetaceans (*Boston Journal of Nat History*, vol. V 1845, p. 137-171. Voir p 149 et 158,

(6) WYMAN, Description of a « white Fish » or « white Whale » (*Beluga borealis* Lesson) (*Boston Journal of Nat. History*, vol. VII, 1863, p. 603-612 Voir p. 610) (*Fide* MÜLLER)

(7) WATSON et YOUNG, The Anatomy of the northern *Beluga* (*Delphinapterus leucas* Pallas) compared with that of other Whales (*Trans of the Roy Soc. of Edinburgh*, vol XXIX, 1880, p 393-454, Pl VII-VIII

(8) STRUTHERS, On the external characters and some parts of the Anatomy of a *Beluga* (*Journal of Anatomy*, vol. XXX, 1896, p. 124-156, Pl. IV, Voir p. 134.

car il est pratiquement impossible, je le répète, de délimiter ici des lobules. L'examen le plus attentif de la coupe représentée sur la figure 46 par exemple ne laisse déceler aucune solution de continuité interalvéolaire; cette coupe, il est vrai, est épaisse, et l'on pourrait objecter que des orifices existent peut-être dans son épaisseur. Mais son étendue réelle, bien plus grande que le champ de la figure, et la multiplicité des coupes de ce genre que j'ai pratiquées, ne me semblent pas laisser de doute : dans la profondeur du parenchyme, non seulement les Dauphins adultes ne m'ont pas présenté de communications interalvéolaires, mais leurs groupes d'alvéoles étaient toujours séparés par des cloisons continues et généralement très fortes.

Par contre, la coupe représentée sur la figure 47, coupe mince prélevée dans la couche d'alvéoles périphériques à faibles parois, et vue à un plus fort grossissement, montre des communications parfaitement nettes entre les cavités *a*, *b*, *c*, *d* d'une part, *g* et *f* d'autre part; ces deux groupes d'alvéoles sont desservis, celui-ci par la bronchiole 1, celui-là par la bronchiole 2; la cavité *e*, intermédiaire à ces deux groupes, ne présente pas, au moins dans le plan de cette coupe, de communication avec l'un ou l'autre ; mais la faiblesse de ses parois permet de supposer qu'une assez forte insufflation, et à plus forte raison l'injection d'une masse pesante, aurait pu ouvrir un passage à travers cette cavité, entre le territoire de la bronchiole 1 et celui de la bronchiole 2. Je ne crois pas que l'on puisse attribuer ici à des parasites la perforation des cloisons interalvéolaires : je n'ai, en tout cas, trouvé aucune trace de Nématodes dans le poumon qui a fourni les coupes représentées ici.

De telles communications sont-elles naturelles ou artificielles? Je crois qu'il en est de naturelles, comme celles de la pièce figurée ci-contre. Mais je crois aussi que l'insufflation, et surtout l'injection, en créent d'artificielles, comme celle qui se serait probablement produite à travers la cavité *e* de la figure 47 sous l'effet de quelque pression. Il convient de remarquer que l'expérience de HUNTER ne réussit que si l'on prend certaines précautions dont notamment la ligature de la trachée; une certaine pression est donc nécessaire, et cela peut expliquer la divergence des résultats obtenus par divers auteurs.

Me basant sur les faits mis en évidence par les coupes ici représentées, je considère les communications interalvéolaires comme n'existant probablement, chez le Dauphin, que dans les alvéoles sous-pleuraux ; cela rappelle l'opinion jadis émise par DUVERNOY, puis par MAYER (1), qui, rappelant les constatations de HUNTER et de MECKEL et paraissant croire à des communications non pas d'alvéole à alvéole, mais de bronche à bronche, leur attribuait comme siège, chez le Dauphin (?), la partie superficielle du poumon. En tout cas, à ne s'en tenir qu'à ces faits, il est facile de comprendre que l'insufflation par une petite bronche puisse d'abord remplir quelques alvéoles sous-pleuraux, s'étendre de proche en proche dans les alvéoles voisins, soit directement, soit par l'intermédiaire des ramifications bronchiques, puis, refluant par celles-ci de la périphérie vers le hile, tout comme l'air naturellement expiré, arriver, la trachée étant liée, à gonfler la totalité du poumon.

Je viens de mentionner en passant l'opinion d'après laquelle les ramifications bronchiques, et non les alvéoles mêmes, seraient, dans les faits dont il s'agit, les voies de passage

(1) MAYER, *ibid.* (Voir page précédente), p. 118.

de l'air insufflé. MAYER a été extrêmement bref quant à ce détail, qu'il énonce en une ligne. BAZIN (1) n'a pas reconnu l'existence de communications de bronchiole à bronchiole. Mes préparations ne m'en ont pas montré ; mais il ne faut pas se dissimuler combien l'absence de lobulation apparente rend difficile l'interprétation des rapports exacts que les bronchioles peuvent avoir entre elles.

Il doit être bien noté que l'existence, chez les Cétacés, de quelques communications interalvéolaires n'est pas un fait qui leur soit aussi foncièrement propre qu'on paraît l'admettre. A ne considérer que le poumon humain, remémorons-nous qu'ADRIANI en a décrit dès 1847 (2), que, pour HENLE, les perforations des cloisons interalvéolaires étaient très fréquentes, et que ce sujet comporte depuis toute une bibliographie. Parmi les auteurs récents, RENAUT (3) en a mentionné sur le poumon d'un supplicié et mentionne aussi leur élargissement dans l'emphysème chronique. LETULLE (4) en a affirmé la fréquence sur les poumons paraissant les plus normaux. TESTUT (5) affirme le même fait : « Il ne faut pas oublier, écrit-il, que chez l'adulte les divers acini d'un même lobule, ou même ceux des lobules voisins, peuvent se fusionner entre eux. Il en résulte... que le poumon tend de plus en plus à se rapprocher d'une cavité irrégulièrement cloisonnée, dont les cloisons sont formées par les parois alvéolaires. » Enfin plusieurs anatomistes anciens ou récents, de RAINEY (6) à CARADONNA (7), ont observé l'existence de ces pores interalvéolaires, non plus seulement chez l'Homme, mais chez divers animaux, et en ont suivi la formation. Ces phénomènes de perforation sont donc bien loin d'être exceptionnels. Ils se présentent chez les Cétacés avec une modalité et surtout une distribution que je crois particulières et qui, dans certaines espèces, sont probablement fixées ; mais leur extension spécifique et leurs variations possibles nous restent inconnues. Ce qui me paraît donner à ces faits leur portée physiologique spéciale, traduite par l'expérience de HUNTER, c'est l'absence de cloisons interlobulaires ; c'est, je crois, cette particularité qui, mettant les alvéoles en contact direct les uns avec les autres, surtout à la périphérie du poumon où leurs parois sont minces, favorise la circulation d'air que manifeste cette expérience. Je rappellerai à ce sujet que, sur le fœtus de Marsouin, MÜLLER n'a pas réussi l'insufflation totale par une petite bronche ; peut-être cela est-il dû à ce que, suivant une loi banale, les cloisons interlobulaires seraient ici plus développées que chez l'adulte.

L'aspect particulier que donne aux préparations histologiques des poumons des Cétacés l'épaisseur des parois alvéolaires (Pl. VIII, fig. 3) est encore accentué par la persistance des cartilages jusque dans les dernières ramifications bronchiques. Les planches IX et X

(1) A. BAZIN, Recherches sur la structure intime du poumon de l'Homme et des animaux vertébrés (*C. R. Acad. des Sciences*, Paris, t. VIII, 1839, p. 878-879, et t. IX, 1839, p. 153-155, et aussi *Annales françaises et étrangères d'Anatomie*, t. III, 1839, p. 222-230.

(2) A. ADRIANI, *De subtiliori pulmonum structura*. Dissert. inaug. Trajecti ad Rhenum, 1847.

(3) J. RENAUT, *Traité d'Histologie pratique*, t. II, Paris, 1897. Voir p. 508-509.

(4) LETULLE, *Anatomie pathologique*. Cœur : Vaisseaux, Poumons, Paris, 1897, p. 255.

(5) TESTUT, *Traité d'Anatomie humaine*, 1re édit., t. III, p. 759.

(6) G. RAINEY, Of the minute Anatomy of the Lung of the Birds, considered chiefly in relation to the structure with which the Air is in contact whilst traversing the ultimate subdivisions of the air passages (*Trans. of the Med.-Chir. Society*, London, vol. XXXII, 1849, p. 47-58).

(7) G. A. CARADONNA, Sur la présence de communications dans les parois des alvéoles pulmonaires et sur quelques points d'histologie comparée du poumon des animaux domestiques (*Archives italiennes de biologie*, t. LX, 1913, p. 92-104).

mettront ce fait en évidence pour le *Steno*. La résistance qui, je l'écrivais précédemment, me paraît caractériser les poumons des Cétacés, est expliquée anatomiquement par l'ensemble de ces détails (1).

L'arbre bronchique, ainsi pourvu d'éléments résistants jusque dans ses dernières branches, y est également pourvu de fibres élastiques et de fibres lisses, fondamentalement disposées comme elles le sont chez les autres Mammifères. Les muscles de Reisseisen forment ici des anneaux particulièrement forts. J'en donnerai comme exemple les mensurations suivantes, prises dans des points d'épaisseur maxima de ces anneaux, sur un Dauphin. Dans une bronchiole présentant un diamètre de 590 μ, cartilages compris, ces cartilages ont une épaisseur d'environ 85 μ ; la couche conjonctive, très variable, les doublant intérieurement, est épaisse de 85 à 150 μ ; l'anneau musculaire atteint une épaisseur de 60 μ, et le diamètre de la bronchiole, y compris la muqueuse plissée qui la tapisse, est de 60 μ. Sur une bronchiole large de 930 μ, je trouve à l'anneau musculaire une épaisseur de 85 μ. Enfin, sur une petite bronchiole large d'environ 325 μ, à un niveau où il n'existe pas de cartilage, je relève les dimensions suivantes : couche externe élastique, 25 μ ; musculeuse, 100 μ ; muqueuse, environ 25 μ ; diamètre de la lumière, environ 25 μ. Ici comme ailleurs, les muscles de Reisseisen ont donc une tendance, plus ou moins nette, à devenir proportionnellement plus forts sur les plus petites bronchioles.

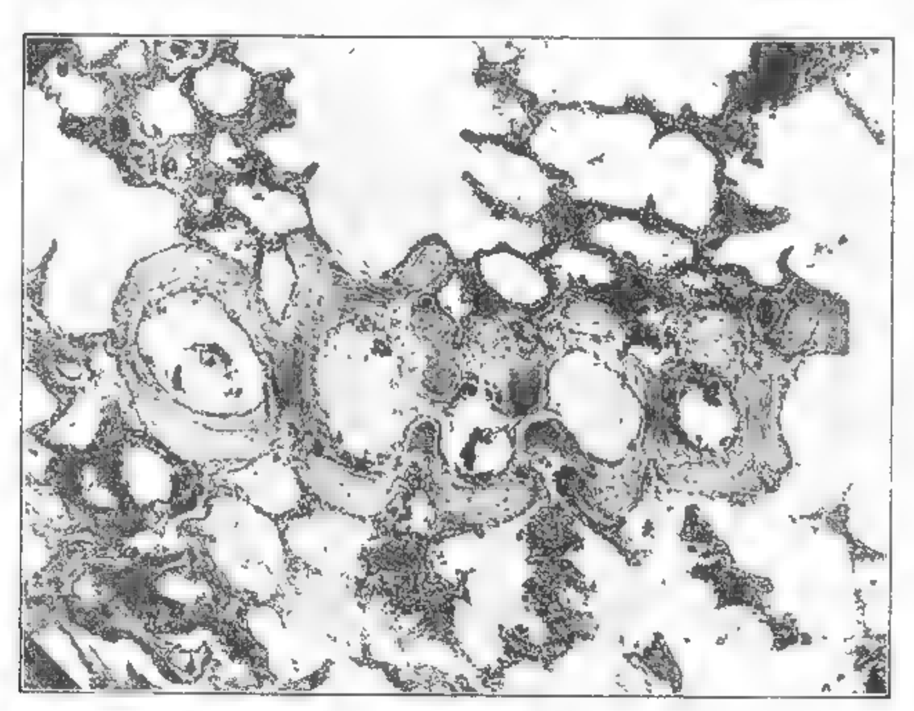


Fig. 18. — *Steno rostratus*. — Coupe du parenchyme pulmonaire montrant une série de sphincters bronchiques × 75.

Ce sont ces sphincters qui constituent les étranglements séparant en cinq logettes le trajet bronchique occupant l'axe horizontal de la figure. Celle de ces logettes qui occupe le milieu de la série communique, sur cette figure, avec ses deux voisines, les sphincters ayant été coupés à ce niveau, suivant leur diamètre ; la coupe ayant passé hors de celui-ci au niveau des sphincters séparant les logettes extrêmes (à droite et à gauche) de celles qui les précèdent, la lumière de la bronchiole n'y est pas visible, mais les faisceaux musculaires sphinctériens y sont, par contre, un peu plus nets.

Les coupes longitudinales de celles-ci achèvent de renseigner sur ces dispositions. On y voit que la lumière de la bronchiole est réduite, au niveau des épaississements musculaires, au dixième environ de ce qu'elle est aux autres niveaux, et que, dans une bronchiole d'environ 475 μ de diamètre externe, ces épaississements mesurent, dans le sens longitudinal, environ 110 μ ; vus dans ce sens, ils ont un aspect franchement valvulaire. Leur

(1) BARCLAY et NEILL ont même cru à l'ossification des anneaux bronchiaux intra-pulmonaires du *Delphinapterus leucas* ; mais WATSON et YOUNG considèrent ces anneaux comme restant probablement cartilagineux (J. BARCLAY et P. NEILL, *Account of a* [illegible] Memoirs of the Wernerian nat. hist. Society, vol. III, 1821, p. 371-395. Voir p. 388. — WATSON et YOUNG, *loc. cit.*, p. 12[illegible]).

espacement est très variable ; sur la coupe qui me fournit ces derniers exemples, les anneaux musculaires sont espacés de 135 à 270 μ. Toutes ces données numériques sont, je ne saurais trop y insister, d'une extrême variabilité : je ne les fournis qu'à titre d'exemples, qu'il serait facile de multiplier et qui, à travers leurs variations, prouvent la force particulière prise dans ces bronchioles par les formations musculaires (1).

La figure 48 ci-jointe et les figures 1 et 2 de la planche IX et 1 et 2 de la planche X montrent, à divers états, les anneaux dont il s'agit. La comparaison des coupes transversales (Pl. X) aux coupes longitudinales fera bien comprendre leur structure et leur répartition.

Barbosa (2) a décrit chez le Dauphin, sous le nom de « sphincters bronchiques », les dispositions que je viens de mentionner et qu'il considère comme nouvelles. Cela m'amène à rappeler que de telles dispositions, effectivement sphinctériennes, ne sont pas exceptionnelles : il en est ici comme pour les communications interalvéolaires. Ce qu'il faut retenir, c'est seulement l'état de développement de ces particularités. Elles se retrouvent, mais à un degré moindre, jusque dans le poumon humain. « Quand l'incision de l'arbre aérien, écrit à leur sujet Letulle (3), est parallèle à son axe, on découvre de chaque côté, en dehors d'un tissu sous-muqueux très élastique, une série successive d'îlots musculaires. Ces faisceaux contractiles sont de vrais sphincters... » Renaut (4), qui a décrit en détail la distribution des muscles de Reisseisen du Bœuf, leur a reconnu une disposition non pas continue, mais également sphinctérienne. Leurs anneaux sont formés, écrit-il, d'une « série de croissants à extrémités chevauchant les unes sur les autres ». Il précise ce détail en mentionnant que les extrémités des faisceaux musculaires « se recouvrent toujours dans le même sens, de façon à assurer, lorsque tous se contractent, un resserrement de la bronchiole par un véritable mouvement de torsion ». Renaut considère la répartition en anneaux complets des muscles de Reisseisen du Bœuf comme caractérisant d'abord ce qu'il appelle, dans un sens strict, les bronchioles intralobulaires, et comme se retrouvant dans les bronches qui font suite à celles-ci en allant de la périphérie vers le centre.

La disposition sphinctérienne des muscles bronchiques est donc bien loin d'être un fait nouveau exclusif aux Cétacés ; elle y est seulement très accentuée, ce qui est vraisemblablement en rapport avec leur régime. Une telle disposition peut contribuer, pendant les plongées, à maintenir l'air emprisonné dans le poumon, où sa circulation doit pendant ce temps, au moins dans certaines espèces, être rendue possible par la présence des pores alvéolaires ci-dessus décrits ; elle peut en outre, par le jeu successif de toute la série des sphincters bronchiques, rendre l'expiration plus facile et plus puissante.

Mais il faut, au préalable, se rappeler, quant à l'état de développement de la musculature des bronches, qu'il a été relevé une liaison entre le degré de ce développement et le régime musculaire de l'animal. Les sujets soumis à un travail particulièrement intense présenteraient, d'après ces observations, des muscles bronchiaux particulièrement forts. Serait-ce là l'origine première du développement de ceux dont il vient d'être question ? Il paraît bien que la vie des Cétacés soit très active : obligés à se déplacer incessamment

(1) Ces dispositions sont décrites dans mes notes préliminaires indiquées page 65

(2) J.-M. Barbosa, Sphincters bronchiques chez le Dauphin (*C. R. Acad. des Sciences*, Paris, t. CLIX, 1914, p. 455-458).

(3) M. Letulle, *loc. cit.* (Voir p. 181), p. 244.

(4) J. Renaut, *loc. cit.* (Voir p. 181), p. 521.

pour trouver le grand nombre de proies, généralement très petites par rapport à leur taille, qu'ils doivent absorber, leur activité me semble bien supérieure à celle d'un Carnassier ou d'un Ruminant par exemple. Celui-ci paît et se repose ; la fuite devant un danger le soumet évidemment à un effort excessif, mais relativement peu fréquent et en tout cas assez bref, car, s'il n'est pas rapidement hors de portée, il est perdu. Celui-là se tapit généralement pour guetter sa proie, sur laquelle il se jette d'un bond, et, lorsqu'il la poursuit, cette poursuite, je viens de le dire, est le plus souvent assez brève ; ses randonnées à la recherche d'un gibier se font à une allure lente, paresseuse même, pourrait-on dire. La vie des Cétodontes en particulier me semble beaucoup plus active.

L'analyse microscopique des poumons des Cétacés est bien loin d'être sans histoire. A toutes les recherches que j'ai déjà mentionnées il faut en ajouter de récentes ; c'est ainsi que LACOSTE et BAUDRIMONT ont dernièrement traité des poumons du Dauphin (1). Ils ont décrit à nouveau diverses des particularités que je viens de rappeler, notamment l'extension du squelette cartilagineux des bronches et les sphincters bronchiques.

L'interprétation physiologique qu'ils donnent de ces derniers reste très voisine, — et il ne saurait guère en être autrement, — de celle qui précède. Ils considèrent la pression extérieure s'exerçant sur les parois thoraciques de l'animal immergé comme tendant à réduire le volume de la cage thoracique et à chasser l'air des cavités respiratoires. Ce serait à cette sortie que s'opposerait le jeu de ce que MM. LACOSTE et BAUDRIMONT appellent les *diaphragmes annulaires musclés*. En outre, le jeu de ceux-ci, maintenant une pression aérienne élevée dans les alvéoles, une plus grande quantité d'oxygène s'y dissoudrait. Les mêmes auteurs signalent la substitution graduelle du type musculaire au type élastique dans la paroi des artères et artérioles pulmonaires, le type musculaire finissant même par se compliquer, dans celles-ci, de sphincters de plus en plus nombreux et proportionnellement plus puissants. En outre, ces vaisseaux sont entourés de gaines lymphatiques facilitant leur glissement sur le parenchyme. D'autre part, ils considèrent que l'épithélium des bronches est lui-même adapté à la fonction respiratoire. Ils donnent divers détails quant à la structure des alvéoles ; contrairement aux auteurs précédents (Voir ci-dessus p. 176) qui admettent la petitesse relative des alvéoles respiratoires des Cétacés, ils trouvent que, « pour un égal volume de tissu pulmonaire, les alvéoles sont beaucoup plus volumineuses, et partant moins nombreuses, dans le poumon du Dauphin que dans le poumon humain pris par terme de comparaison » [*loc. cit.* (Sur quelques particularités....), p. 119]. Enfin, en se basant notamment sur une expérience de JOLYET (2), ils reprennent l'affirmation que le retrait élastique du poumon serait plus grand chez les Cétacés que chez les Mammifères terrestres.

Toutes ces données et tous ces aperçus sont intéressants. Il en est qui sont en désaccord avec ceux des auteurs précédents et avec les miens ; d'autres les confirment. Peut-être de

(1) A. LACOSTE et BAUDRIMONT, Structure et adaptation fonctionnelles des bronches intrapulmonaires du Dauphin [*Bulletin de l'Association des Anatomistes* (Comptes rendus de la XXIe Réunion, Liége, 1920), 1926, p. 302-307]. — ID., Sur quelques particularités histologiques du poumon du Dauphin et leur adaptation fonctionnelle à la plongée (*Bull. de la Station biologique d'Arcachon*, t. XXIII, 1926, 2e fasc., p. 87-140).

(2) JOLYET, Recherches sur la respiration des Cétacés (*Archives de Physiologie normale et pathologique*, 1893, p. 610-618).

nouvelles observations préciseront-elles la réalité des faits et établiront-elles le degré de légitimité des différentes assertions. A ces sujets comme à tous autres, il faut en tout cas tenir compte des variations individuelles et des divergences dues aux techniques différentes. Il est au moins un fait que l'on peut, je crois, considérer comme bien établi, anatomiquement au moins (une expérimentation concluante serait bien difficile à réaliser en pareille matière), c'est la résistance des parois thoraciques des Cétacés à la pression extérieure. Je renverrai à ce sujet aux auteurs qui ont spécialement étudié la forme et la structure de ces parois, ou simplement à ce qui en a été dit ci-dessus (§ 2). Il est improbable que cette sorte de baril formé par la cage thoracique du Dauphin, par exemple, soit physiologiquement très déprimable, et que les Cétacés gagnent des profondeurs où cette dépression deviendrait importante. Je ne puis non plus considérer comme réel que le retrait élastique du poumon soit plus accentué chez les Cétacés que chez les Mammifères terrestres : j'ai constaté à diverses reprises qu'il l'est moins.

La capacité d'expiration du poumon dispose donc ici de tous les éléments nécessaires à son exercice, sans qu'il y ait, je crois, à faire intervenir une élasticité vraiment particulière de l'organe. Il a été avancé que le caractère spécialement puissant de cette élasticité serait prouvé par l'expérience directe ; celle-ci, dans certains cas au moins, dut consister en un examen très superficiel, comme celui qui fit comparer jadis par HUNTER le parenchyme pulmonaire des Cétacés à celui de la rate du Bœuf. L'ouverture du thorax d'un animal frais représente à ce sujet la plus simple et la plus probante des expériences ; or elle permet, je le répète, de constater une résistance, et non une élasticité, particulière. Quant à l'examen histologique, s'il met en évidence, dans le poumon de ceux des Cétacés que j'ai pu étudier, des fibres élastiques nombreuses, pas plus dans le parenchyme que dans la plèvre il ne m'a permis de déceler une richesse vraiment exceptionnelle, toutes comparaisons faites, en éléments de cette nature. A ce sujet comme aux précédents, il faut approfondir les comparaisons. On voit ainsi que de tels éléments sont toujours d'une extrême abondance dans les poumons. Je rappellerai que, dès 1884, LALOU (1), qui les a particulièrement étudiés non seulement dans les poumons des Mammifères, mais encore dans ceux des Oiseaux et des Batraciens, a trouvé que « toutes les parties constituantes des poumons présentent une part considérable de tissu élastique... les parois des vésicules aériennes en sont presque entièrement formées ». Les Cétacés ne paraissent pas exagérer cette règle, difficilement exagérable.

Enfin, contrairement à ce qui fut en outre avancé, il ne saurait être attribué un rôle, dans le mécanisme de l'expiration, à l'élasticité de la peau, et encore moins « à la pression énorme de l'eau salée » : faut-il donc rappeler, à l'encontre de cette dernière assertion, que la respiration des Cétacés se fait en surface ?

La résistance due à l'ensemble des dispositions anatomiques mentionnées ci-dessus compense suffisamment l'élasticité inhérente au poumon pour que la pression atmosphérique ne puisse, à l'ouverture de la cage thoracique, provoquer un affaissement des poumons aussi accentué qu'il l'est, typiquement, chez les autres Mammifères, où cet affaissement

(1) J. LALOU, *Étude anatomique et physiologique sur l'élasticité pulmonaire* [Thèse de Paris (Médecine), 1884. Voir p. 21]

ne représente d'ailleurs, en pareil cas, qu'un véritable accident, exagérant des propriétés intrinsèques.

§ 6. — *Adhérences et ganglions pulmonaires.*

Depuis longtemps, il est connu que certains Cétacés présentent des adhérences pleurales et que leur appareil pulmonaire offre, en outre, des particularités au nombre desquelles il y a lieu de citer la présence de « glandes » spéciales. La première de ces données a été parfois amplifiée ; il a été ainsi avancé que les Cétacés présenteraient une oblitération partielle de la cavité pleurale. Il importe de préciser les faits qui ont reçu cette interprétation et de voir dans quelle mesure ils peuvent se relier à certains autres avec lesquels ils ont provoqué des comparaisons.

Ce fut d'abord la présence, chez les Cétacés, de grosses « glandes », facilement visibles, liées plus ou moins étroitement à l'appareil pulmonaire, qui frappa l'attention. Telles sont, celles que mentionna HUNTER (1) dans la région du médiastin postérieur, sans préciser les espèces sur lesquelles porte cette observation. JACKSON en a mentionné d'autres à la partie « antéro-inférieure » des poumons du Globicéphale et leur attribua sinon une origine nettement pathogène, tout au moins des caractères d'altération (2) ; il convient de remarquer que JACKSON ne signale aucune de ces glandes dans les trois autres Cétacés qu'il décrivit en même temps que le Globicéphale : Cachalot, Marsouin et fœtus de Dauphin. GULLIVER (3) les a retrouvées à la partie « sterno-ventrale » des poumons chez un Cétacé qui est probablement encore un Globicéphale ; il les décrivit avec un peu plus de détails et leur trouva toutes les apparences de « glandes lymphatiques ». MURIE, qui les a également observées sur le Globicéphale (4), « au coin sterno-costal de chaque poumon et sur le *pleural-bridge* (Voir ci-dessous, p. 195) unissant les deux poumons », les a revues ensuite (5) au sommet « post ventral » des poumons du *Grampus rissoanus* ; il nie leur existence dans les genres *Phocæna* et *Delphinus*. Ce même auteur a précisé les rapports de ces glandes chez le Globicéphale en mentionnant la réunion des deux poumons, à leur niveau, par un *bridge of pleural membrane*, et en ajoutant que celui-ci est relié au diaphragme; il les figure en outre exactement. WATSON et YOUNG (6) décrivirent des glandes similaires et semblablement placées chez le *Beluga*, où ils mentionnent la réunion

(1) J. HUNTER, *loc. cit.* (Voir p. 176), p. 418-419.

(2) Divers auteurs ont depuis, à la suite de MURIE (*a*), admis que JACKSON et WILLIAMS ont pris ces « glandes » pour des formations tuberculeuses. Je n'ai pu retrouver le passage de WILLIAMS auquel il est fait ainsi allusion. En ce qui concerne JACKSON (*b*), il ne saurait y avoir de doute : il considère ces « glandes » comme *diseased*, mais il précise que l'appareil pulmonaire de son Globicéphale, quoique très altéré et infiltré d'une substance qu'il regarde comme intermédiaire au pus et à la lymphe, ne présentait ni hépatisation, ni *any well-marked tuberculous deposita*.

a. J. MURIE, On the organization of a Caaing Whale (*Globicephalus melas*) (*Trans. Zool. Soc.*, London, t. VIII, 1874, p. 235-301, Pl. XXX-XXXVIII. Voir p. 265).

b. J. B. S. JACKSON, *Dissection of a Spermaceti Whale* .. (Voir p. 177), p. 164.

(3) GULLIVER, Notes on a Cetaceous animal stranded on the North East Coast of Scotland (*Proc. Zool. Soc.*, London, 1853, p. 63-67. Voir p. 65).

(4) J. MURIE, *On the organization of a Caaing Whale*... (Voir p. 173), p. 266, et Pl. XXXV, fig. 49, 50, 51.

(5) J. MURIE, On Risso's Grampus (*Grampus rissoanus* Desm.) (*Journal of Anatomy*, t. V, 1871, p. 118-138, Pl. V. Voir p. 131).

(6) WATSON et YOUNG, *The Anatomy of the northern Beluga*.. (Voir p. 156), p. 423.

des pointes sternales des deux poumons par une *pleural membrane... bridge-like,* mais ils n'ont pas observé, semble-t-il, d'adhérence avec la paroi sternale ni avec le diaphragme.

Avec ANDERSON (1), ces questions commencèrent à se préciser. Chez l'*Orcella fluminalis,* il a retrouvé la réunion des deux poumons déjà connue chez le Globicéphale et qui allait l'être chez le *Beluga.* Chez le *Platanista gangetica,* il ne retrouva pas cette particularité et n'y observa pas de glandes à la partie antérieure des poumons, dont il mentionne le caractère irrégulièrement crénelé (Voir ci-dessus, p. 159). Ayant trouvé, sur cette dernière espèce, des glandes à la racine des poumons et à la base du cœur (HUNTER en avait déjà mentionné en cette région), il les considère comme *similar in kind* avec celles de la partie antérieure des poumons de l'*Orcella* ; cependant, parmi elles, il en regarde certaines comme *evidently answers to the thyroïd bodies.* Il observa enfin des masses glandulaires plus ou moins étendues à la surface des séreuses pulmonaire et péricardique. Les détails structuraux fournis par ANDERSON sont beaucoup moins concluants que ses détails topographiques. A propos de celles du Plataniste, il qualifie les glandes annexées à l'appareil pulmonaire de glandes lymphatiques modifiées, sans que l'on puisse voir quelles modifications il leur a trouvées ; pour certaines même, il hésite entre le thymus, les corps thyroïdes et de vrais ganglions lymphatiques.

MÜLLER (2) les a observées chez le Marsouin, notamment sur un fœtus à terme. « Là où la surface du cœur se confond avec celle du diaphragme, on trouve, écrit-il, au côté ventral de chaque poumon, un complexe de glandes qu'à défaut d'examen microscopique je considère comme lymphatiques... Sur le fœtus à terme, ajoute-t-il, il y avait là, à chaque poumon, sous la plèvre, plusieurs glandes de la grosseur d'un haricot, formant ensemble un paquet s'étendant transversalement du bord médian au bord ventral. »

Tels sont, dans leurs plus grandes lignes, les renseignements les plus essentiels sur les adhérences pulmonaires des Cétacés. Ce sont les ganglions lymphatiques pulmonaires, — car il convient de donner ce nom aux glandes dont il s'agit, — plutôt que des phénomènes d'adhérence, qui ont fixé l'attention des cétologistes. Remarquons tout de suite à ce sujet que l'observation *in situ* des poumons des Cétacés est souvent difficile et que l'extraction de ces organes est souvent laborieuse. Bien que très résistantes, les adhérences en question peuvent être rompues ou détruites, alors que les ganglions subsistent ; leur existence et surtout leurs dispositions exactes peuvent donc facilement passer inaperçues.

Des données précédentes et de ce que j'ai vu moi-même, il résulte tout d'abord que les adhérences pleurales des Cétacés sont très peu étendues, qu'elles sont en outre limitées à une région, toujours la même, et qu'elles peuvent être de deux sortes : diaphragmatico-pulmonaires et interpulmonaires. Je suis porté à considérer les premières comme très fréquentes chez les Cétodontes, où leur absence, si elle se vérifie indiscutablement dans certaines espèces, restera probablement exceptionnelle ; les secondes le sont beaucoup moins, et on ne les connaît jusqu'ici que dans un très petit nombre d'espèces. Ce que j'ai vu de cette dernière sorte d'adhérences sur le Globicéphale m'a démontré qu'elles sont sujettes à d'importantes variations individuelles, probablement dues, en grande partie, au

(1) ANDERSON, *loc. cit.* (Voir p. 159), p. 388 et suiv., et 459 et suiv.
(2) *Loc. cit.* (Voir ci-dessus, p. 152), p. 106

moins, à l'âge. Je ne crois possible de conclure à leur absence, dans une espèce déterminée, que d'après l'examen d'un certain nombre de sujets à divers âges, et cet examen est loin d'être facile.

Les dispositions anatomiques connexes de ces adhérences sont également variables : je me bornerai à en citer les exemples suivants.

Comme je le mentionnais ci-dessus, MURIE (1) a trouvé des ganglions à la pointe sternale des poumons du *Grampus* et du Globicéphale ; il considère ces ganglions comme « certainement absents » chez le Marsouin et le Dauphin. Or, nous venons de voir que MULLER les a mentionnés dans la première de ces deux espèces, et je les ai maintes fois observés dans la seconde, d'après laquelle ont été établies les figures ci-jointes ; les figures 39 à 42 les montrent fort nettement ; sur la figure 41, par exemple, ont en voit très bien deux, à la partie moyenne du profil droit de cette figure. Par contre, sur un *Grampus griseus* où existait de chaque côté une adhérence du poumon avec le diaphragme, mais où il n'existait pas de pont membraneux interpulmonaire, je n'ai pu retrouver, au voisinage de cette adhérence, les gros ganglions signalés par MURIE ; mais les conditions dans lesquelles j'ai fait cette observation furent telles que ces ganglions peuvent m'avoir échappé ; cependant, s'ils existaient, ils devaient être assez réduits ou assez profondément enfoncés. Le *Steno* m'a offert à cet égard les mêmes dispositions que le Dauphin.

En ce qui concerne les ganglions lymphatiques pulmonaires des Cétacés, il y a lieu de faire une distinction entre les ganglions, particulièrement volumineux, que l'on peut considérer ici comme spéciaux — ce sont ceux des pointes sterno-diaphragmatiques — et les ganglions voisins du pédicule des poumons, mentionnés par HUNTER et ANDERSON. Ce dernier auteur a cru à l'identité et à une sorte de balancement entre ces deux groupes ganglionnaires : il considère en effet le second, observé par lui sur le Plataniste, comme représentant le premier, qu'il avait vu sur l'*Orcella*. L'examen d'espèces banales comme le Dauphin prouve que ces deux groupes peuvent coexister avec, pour chacun d'eux, des variations individuelles qui ne sauraient étonner. Chez la plupart des Mammifères, sinon chez tous, le médiastin postérieur est normalement très riche en ganglions lymphatiques ; chez l'Homme, cette région a même été considérée comme l'une des plus riches à ce point de vue. La variabilité individuelle de ces ganglions médiastinaux est bien connue ; ce sont des variations du même ordre que présentent les Cétacés. Sur le seul *Steno* dont j'ai disposé, il existait dans cette région plusieurs ganglions dont le volume variait de celui d'un pois à celui d'une très grosse fève ; l'un même, large et aplati, se présentait sous la forme d'un triangle à peu près isocèle, ayant environ 6 centimètres de base et 3 de hauteur, et son épaisseur était d'environ un centimètre, ce qui lui faisait un volume assez considérable.

La présence des ganglions spéciaux de la région sterno-diaphragmatique n'est pas absolument liée à celle du pont membraneux reliant parfois, en cette région, les deux poumons et sur lequel je donne ci-dessous quelques détails : ceux-là peuvent exister sans celui-ci. Mais, dans l'état actuel des connaissances, l'inverse paraîtrait inexact : je ne crois pas qu'il ait été signalé de pont membraneux interpulmonaire sans ganglions en rapport avec lui. D'après les données acquises, et d'après mes propres observations, je

(1) J. MURIE, *loc. cit.* (Voir p. 186), p. 131.

crois en tout cas que la présence de ces ganglions est généralement liée à celle de l'adhérence diaphragmatico-pulmonaire, étendue comme une bande étroite entre l'angle antérieur de la base de chaque poumon (1) et la partie adjacente du diaphragme, et rejoignant en outre le sac péricardique vers la pointe du cœur.

Dans sa partie la plus voisine du sternum, cette adhérence est très vasculaire. On y trouve en effet un tronc artériel et un tronc veineux diversement subdivisés, desservant des plexus sterno-diaphragmatiques plus ou moins développés, beaucoup moins importants que ceux de la région thoracique dorsale. C'est au contact étroit de ces vaisseaux, sur lesquels je vais revenir, et non seulement contre les poumons, mais étendus dans l'épaisseur de l'adhérence, entre les pointes sternales des poumons et le diaphragme, comme le montre la figure 49, que l'on observe les ganglions pulmonaires spéciaux des Cétacés, pour lesquels nous voyons se vérifier ainsi la donnée d'après laquelle les ganglions lymphatiques sont toujours situés sur le trajet de gros troncs vasculaires.

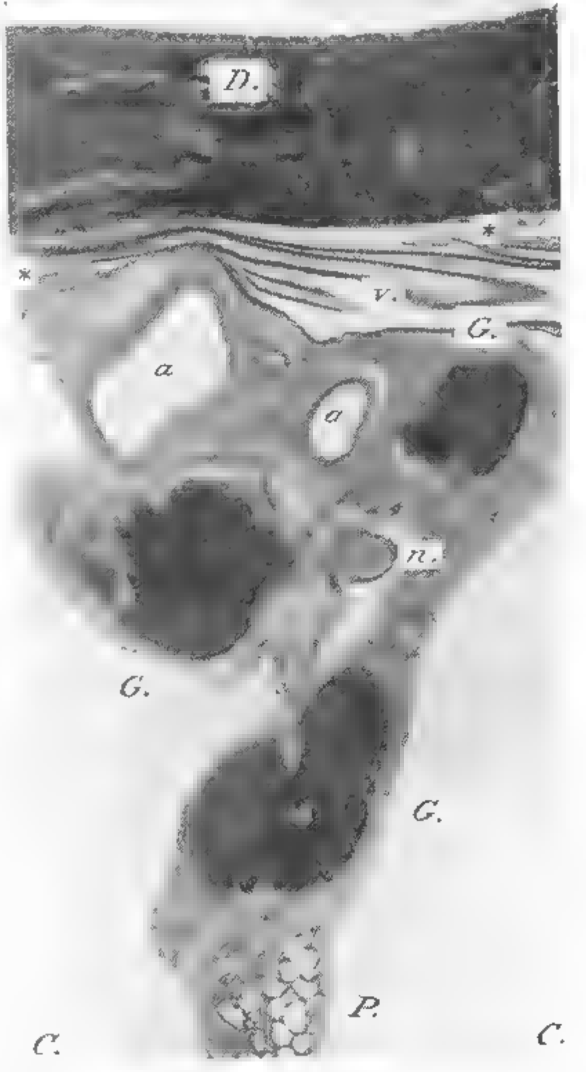


Fig. 49 — *Delphinus delphis.* Coupe de l'adhérence réunissant le poumon (*P*) au diaphragme (*D*) × 5
C, *C*, cavité pleurale; *G*, *G*, *G*, ganglions lymphatiques; *a*, *a*, artères; *v*. veine coupée obliquement en un point de flexion; *n*, nerf; l'adhérence s'étend, au niveau du diaphragme, entre les deux astérisques

Le nombre, la forme, le volume et, jusqu'à un certain point, la position de ces ganglions sont extrêmement variables d'individu à individu. Tantôt ils se divisent en de nombreuses masses, relativement petites; je les ai vus, par contre, se réduire de part et d'autre, sur un Dauphin de très grande taille, à deux ganglions, dont l'un, de forme presque prismatique, arrondi à ses extrémités, occupait la partie antérieure de l'adhérence, près du sternum, et mesurait 6 centimètres de long sur $2^{cm},5$ de large et de $2^{cm},2$ d'épaisseur, et dont l'autre, de forme cylindroïde, à peu près aussi long que le précédent et de moitié plus étroit, s'étendait au-dessus (ou en arrière) de ce dernier, le long de l'insertion diaphragmatique de l'adhérence.

Quoi qu'il en soit des détails de leur disposition, ces ganglions restent, comme je le mentionnais ci-dessus, en rapports étroits avec des vaisseaux spéciaux, que MURIE a figurés partiellement chez le Globicéphale (2). ANDERSON (3) a signalé chez l'*Orcella*, de

(1) La base d'un poumon de Cétacé forme une sorte de quadrilatère auquel on peut distinguer un bord interne ou antérieur, un bord externe, un bord postérieur et un bord dorsal (Voir, par exemple, les figures 40 et 41, et, sur celle-ci, les deux grosses glandes pendantes qui se trouvent à l'angle supéro-externe de ce quadrilatère

(2) J. MURIE, *loc. cit.* (Voir p. 173), p. 35, fig. 49, 50, 51

(3) ANDERSON, *loc. cit.* (Voir p. 159), p. 389

chaque côté, en cette même région, une « énorme veine » ; ces deux veines se réunissaient pour déboucher par un orifice commun dans la partie droite de la veine cave inférieure, « immédiatement au-dessous du point où elle atteint le cœur » ; il a observé que l'irrigation artérielle de cette région est sous la dépendance de l'artère mammaire interne, mais il n'a pu, ajoute-t-il, examiner les plexus vasculaires du thorax. Je me suis assuré, notamment sur le Dauphin, que les vaisseaux spéciaux de cette région desservent directement des plexus sterno-diaphragmatiques. Sur un Dauphin et un *Grampus*, où j'ai pu suivre entièrement les veines de l'adhérence, elles suivaient le bord interne ou antérieur de la base des poumons et débouchaient séparément dans la veine cave par deux orifices à peu près symétriques situés juste au-dessus du diaphragme et empiétant même un peu sur son épaisseur ; ces orifices étaient munis de valvules ostiales. Sur le *Grampus* dont il s'agit, long d'environ 3 mètres, ces veines avaient un diamètre voisin de 2 centimètres ; leur trajet, de la veine cave au point où elles se divisaient, c'est-à-dire à leur émergence du poumon, était long pour chacune d'environ 20 centimètres

De telles veines font d'abord penser aux diaphragmatiques inférieures de l'Homme et des Quadrupèdes, mais il ne paraît pas possible de les leur identifier. Les veines « diaphragmatiques » des Cétacés débouchent dans la veine cave au-dessus et non au-dessous du diaphragme, et, au lieu d'étendre leurs principales ramifications sur la face inférieure de celui-ci, comme le font typiquement les diaphragmatiques inférieures, elles ont pour caractère essentiel de longer le bord interne ou antérieur de la base des poumons et de ne se ramifier qu'ensuite dans le diaphragme et la paroi sternale. Elles n'ont, en tout cas, rien de commun avec les diaphragmatiques supérieures, qui appartiennent au système des veines innominées

Ces vaisseaux paraissent donc bien spéciaux.

L'adhérence diaphragmatico-pulmonaire qui semble liée à leur cours si particulier est physiologique ; comme nous le montrera l'examen de sa structure, dans l'état où elle se présente chez les Cétacés actuels, aucune réminiscence de caractères pathogènes ne semble possible à son sujet ; elle apparaît d'ailleurs bien avant la naissance, car je l'ai retrouvée sur un fœtus de Dauphin (d'espèce indéterminée) long de 33 centimètres. Chez ces animaux à respiration diaphragmatique, le rôle d'une telle adhérence est facile à comprendre. Il y a lieu de se rappeler que la cavité thoracique des Cétacés est de forme particulière ; elle est très allongée. Leur diaphragme est très oblique ; sa voussure présente des dispositions spéciales. Toutes ces particularités sont concomitantes de celles qu'offrent les poumons. L'inspiration doit être ici assez laborieuse, et l'adhérence de la base de chaque poumon avec le diaphragme, très près du plan médian, c'est-à-dire au sommet de la voussure diaphragmatique, ne peut que la rendre particulièrement puissante.

Plus curieuse encore paraît cette adhérence interpulmonaire, à laquelle j'ai déjà fait allusion et qui, traversant le médiastin antérieur, jette un pont membraneux entre les deux poumons. A ma connaissance, aucun auteur n'a cherché à approfondir la nature de cette particularité. Sa comparaison avec des faits présentés fréquemment par les Solipèdes me semble permettre de la comprendre, ainsi que je l'exposerai en terminant ce qui a trait aux poumons.

***

J'en reviens maintenant à l'adhérence en forme de lame qui réunit chaque poumon au diaphragme et au sac péricardique. J'ai déjà mentionné la précarité des conditions dans lesquelles il m'a été permis de faire quelques observations sur le *Steno* ; j'ai pu m'assurer de l'existence de cette adhérence sur celui-ci et y ai constaté l'existence de ganglions, mais il ne m'a pas été possible d'en approfondir l'étude sur des sujets variés, comme chez le Dauphin commun, et ce que je vais en dire a surtout trait à celui-ci.

Dans son ensemble, cette adhérence est constituée par un prolongement de la plèvre viscérale au delà du bord interne, ou antérieur, de la base de chaque poumon, prolongement qui va rejoindre les parties adjacentes. Elle se réduit, comme structure, à l'adossement de deux feuillets pleuraux entre lesquels s'observe un tissu sous-pleural particulier. C'est plus spécialement dans sa région antérieure, voisine du sternum, que l'adhérence contient les ganglions spéciaux sur lesquels j'ai déjà fourni quelques renseignements topographiques et sur la nature desquels je reviendrai à la fin de cette note.

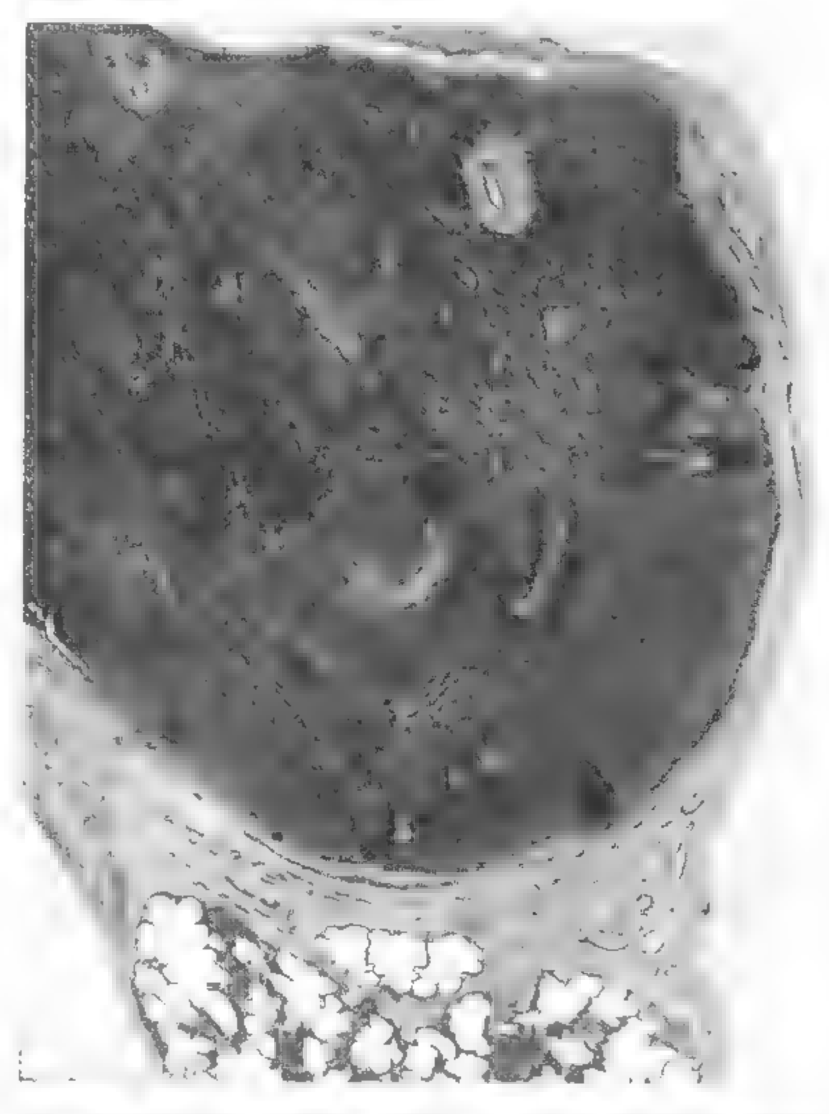


Fig 50. — *Delphinus delphis* — Coupe d'une partie de l'adhérence diaphragmatico-pulmonaire, au voisinage immédiat du poumon ; le bord de celui-ci est visible à la partie inférieure de la figure, dont la presque totalité est occupée par un ganglion. × 14,5

Les figures 49 et 50 donnent un aperçu de la différence d'épaisseur de la séreuse au niveau du bord du poumon et sur la partie adjacente de l'adhérence ; dans cette dernière région l'épaisseur est de 200 à 300 μ ; sur l'adhérence même, il devient impossible de distinguer ce qui appartient en propre à chacun des deux feuillets adossés. A l'état où je l'ai observée, l'adhérence présente, chez des Dauphins de diverses tailles, une épaisseur d'environ 1 millimètre dans les parties où elle est en extension ; rétractile comme elle l'est, elle offre, dans les autres parties, une épaisseur très variable pouvant avoisiner 3 millimètres. Sa largeur peut atteindre 1 centimètre environ

Dans sa structure, deux faits attirent d'abord l'attention : ce sont l'importance des formations élastiques et les caractères de la vascularisation

Les formations élastiques sont fondamentalement ici celles de la plèvre, avec une importance proportionnelle à celle de l'épaississement. Des fibres nombreuses, étroitement juxtaposées, représentent, dans la partie de la plèvre qui recouvre l'adhérence, la limitante externe ci-dessus mentionnée (Voir p. 173). Il n'y a plus ici de limitante profonde ; au-dessous de la précédente et présentant des anastomoses avec elle, s'étendent de nombreuses fibres élastiques, tantôt éparses et généralement alors entre-croisées, tantôt formant par leur juxtaposition des plans moins homogènes que celui de la limitante, mais cependant parfois très bien marqués. Il convient, pour se rendre le meilleur compte de ces dispositions, d'examiner l'adhérence à divers états d'extension. A celui de demi-extension, elle forme une lame assez mince où la trame conjonctive habituelle des séreuses paraît encore un peu plus dense que dans la plèvre. Il n'y a pas ici d'orientation assez nette des faisceaux conjonctifs, et il existe surtout trop d'éléments élastiques pour que l'on puisse dire que cette lame est formée, au sens strict, de tissu fibreux ; il n'y a même pas stratification de ces faisceaux suivant des plans bien définis, comme dans les membranes fibreuses typiques. Le tissu dont il s'agit peut, je crois, être considéré comme fibro-élastique. Par places, il présente en outre un aspect réticulé, et l'on peut dire qu'il offre ainsi bien des intermédiaires entre le tissu conjonctif banal et le tissu réticulé.

Ces caractères du tissu d'adhérence peuvent être considérés comme une simple exagération de ceux de la plèvre. C'est l'élément graisseux qui, de tous les éléments de celle-ci, semble se développer le plus particulièrement dans l'épaisseur de l'adhérence. On y trouve en effet des îlots de tissu adipeux, très irrégulièrement distribués, mais qui ne paraissent manquer en nulle région.

Au pourtour des ganglions lymphatiques, des éléments propres, souvent mal délimités des précédents, forment la capsule de ces ganglions. Les fibres musculaires lisses, dont je n'ai pas plus observé l'existence dans l'adhérence pleurale du Dauphin que dans la plèvre même (Voir p. 173), prennent une part importante à la formation de cette capsule, où leur extension rappelle les dispositions bien connues que présente notamment le Bœuf. La figure 51 ci jointe contribuera à les mettre en évidence

De nombreux vaisseaux parcourent le tissu d'adhérence. Indépendamment de la grosse vascularisation spéciale due à la présence des vaisseaux « diaphragmatiques » (Voir ci-dessus, p. 190), on constate, à la surface de ce tissu, une vascularisation plus fine, dépendant de celle de la plèvre. Extérieurement, la membrane présente, en bien des points, un aspect plexiforme, et, sur les coupes, son apparence est parfois rendue caverneuse par la richesse de la vascularisation. Les veinules y dominent en général, mais les artérioles restent toujours nombreuses. Telles sont les dispositions que montrent les figures 51 et 52 ci-jointes.

Sur la première de ces figures, ce sont de petits vaisseaux flexueux qui fixent l'attention. Ils appartiennent à la capsule du ganglion, dont une partie est visible au bas et à droite de cette figure, ou sont en rapports étroits avec cette capsule. La figure 52, qui reproduit une coupe d'une partie de l'adhérence située au delà des ganglions, montre plus particu-

lièrement le tissu d'adhérence lui-même ; dans la partie coupée règnent encore de nombreux vaisseaux : les uns, béants, sont facilement reconnaissables comme artérioles; à côté d'eux, se montrent des veinules aux parois plus ou moins affaissées, et aussi des espaces d'aspect simplement lacunaire qui sont des coupes de vaisseaux lymphatiques.

La structure des vaisseaux sanguins me paraît digne de remarque.

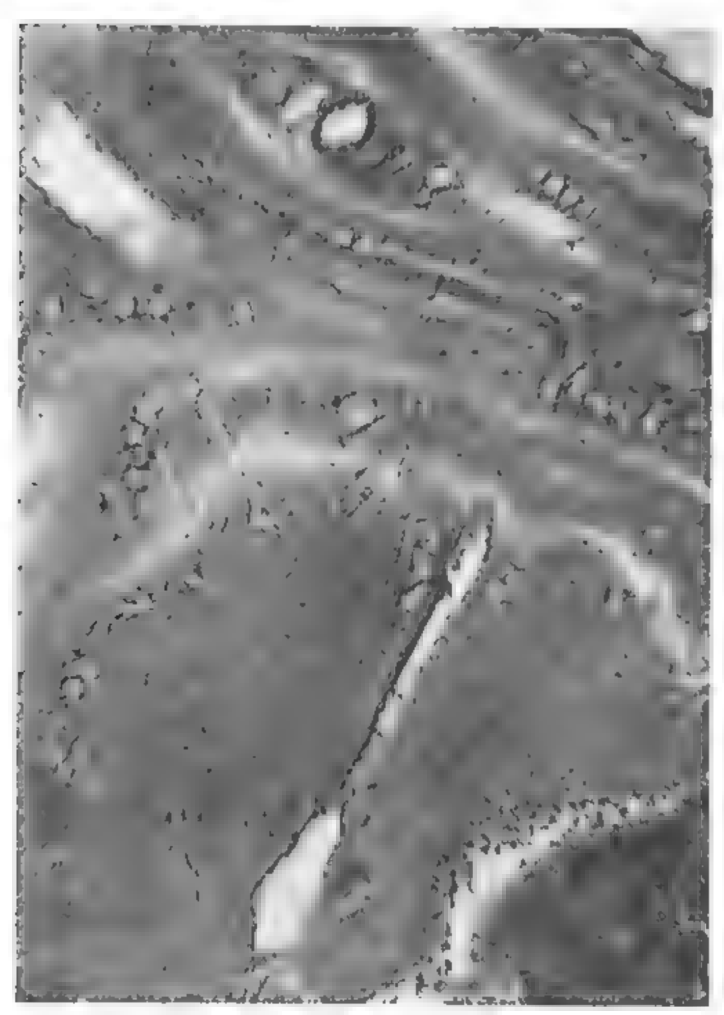


Fig. 51. — *Delphinus delphis*. — Coupe d'une partie de l'adhérence diaphragmatico pulmonaire, au voisinage immédiat d'un ganglion lymphatique × 60

En bas et à droite, la coupe intéresse une petite partie de ce ganglion, à la surface de laquelle le vide du sinus périphérique est bien visible, sous forme d'une zone claire ; au delà, surtout vers la gauche, s'observe une zone épaisse de fibres musculaires lisses, entre-croisées, présentant en son milieu un assez gros vaisseau rectiligne. Des vaisseaux flexueux occupent la périphérie de cette zone ; il s'en trouve également dans la partie supérieure de la figure, à côté de vaisseaux plus larges ; dans cette dernière partie, la coupe commence à présenter l'aspect caverneux complètement réalisé sur la figure suivante

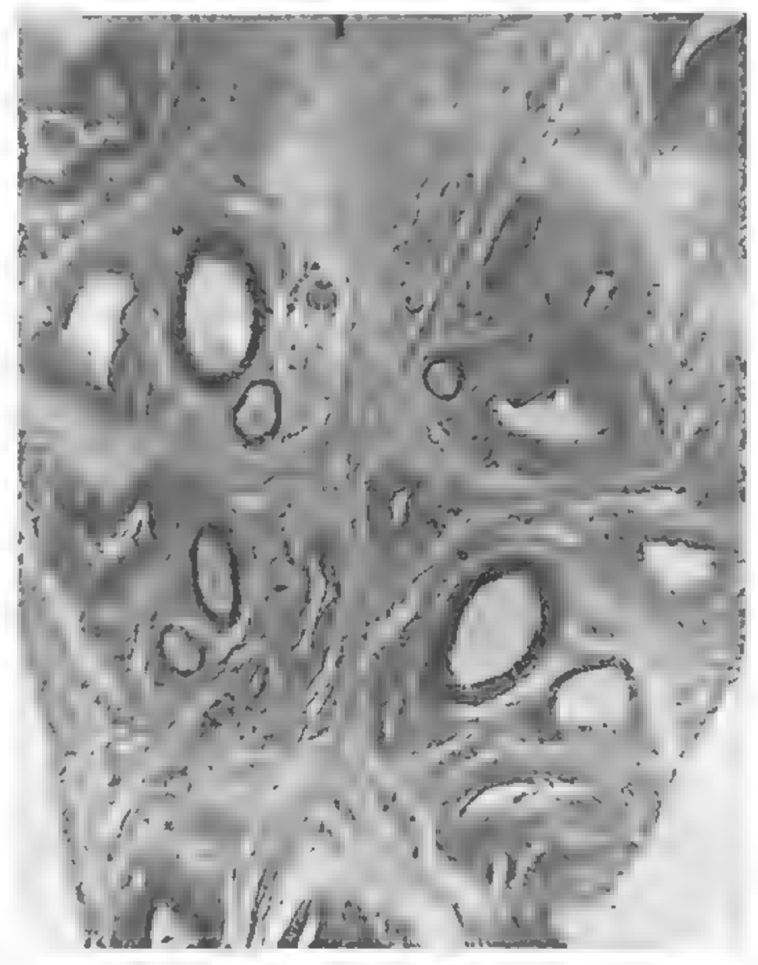


Fig. 52. — *Delphinus delphis*. — Coupe d'une partie de l'adhérence diaphragmatico-pulmonaire, dans une région de cette adhérence où ne se trouvent pas de ganglions lymphatiques. Remarquer l'aspect caverneux × 60

L'*intima* des artérioles ne présente, dans son ensemble, rien de vraiment particulier ; leur *media*, ou musculeuse, est parcourue de fibres élastiques épaisses et nombreuses ; enfin, dans leur *externa*, des fibres élastiques nombreuses et fortes, juxtaposées, et dont la direction est surtout longitudinale, prennent une prédominance telle que cette *externa* se présente comme une gaine élastique. Les limites de cette gaine sont difficiles à préciser en raison de l'extension des fibres,

d'une part vers la *media*, d'autre part vers le tissu conjonctif ambiant ; sur beaucoup de ces artérioles, son épaisseur est à peu près la moitié de celle de la musculeuse. Prenant pour exemple une artériole dont la section, ovale, mesure extérieurement $0^{mm},5 \times 0^{mm},37$, et dont les parois mesurent de 60 à 70 μ, les diverses couches ci-dessus mentionnées ont des épaisseurs respectives d'environ 3 μ pour l'intima, 30 à 40 μ pour la media et 20 à 25 et même 30 μ pour l'externa ; ce sont les dimensions indécises de l'intima qui causent ici les principales différences et entraînent les difficultés de mensuration. Sur d'autres artérioles, plus fines, les fibres élastiques restent nombreuses et fortes, mais ne s'agencent pas en couches aussi distinctes.

Dans les parois des veinules, surtout des plus larges, les fibres élastiques sont encore abondantes ; elles y sont généralement moins fortes que dans les artérioles. Les fibres lisses ne sont présentes que dans certaines de ces veinules ; là où je les ai vues, elles se réduisaient à une très mince couche interne, circulaire.

La facilité avec laquelle les tissus vasculaires réagissent aux conditions mécaniques qu'ils subissent est bien connue ; expérimentalement, il a été possible de faire acquérir à un segment artériel une structure veineuse, et réciproquement. Nous avons, je crois, dans les vaisseaux du tissu d'adhérence pleurale des Cétacés, une preuve naturelle de cette malléabilité des tissus vasculaires : ces vaisseaux y acquièrent une structure capable de leur donner une résistance et une élasticité qui leur sont également indispensables.

Nulle part, dans l'adhérence même ni dans ses vaisseaux, je n'ai réussi à trouver des fibres élastiques réellement lamellaires.

De l'ensemble de ces détails relatifs à la structure de l'adhérence, il est permis de dégager des conclusions. De par l'agencement de ses faisceaux conjonctifs, cette membrane réunissant l'un des bords de chaque poumon au diaphragme et au sac péricardique doit être fort résistante ; ses fibres élastiques et ses îlots graisseux lui donnent, en outre, une malléabilité certaine. Il est donc permis de la considérer comme formant un mode d'union à la fois des plus solides et des plus souples entre les poumons et le diaphragme, et de lui reconnaître la possibilité anatomique de jouer un rôle important dans les phénomènes d'inspiration, ainsi que je l'ai avancé page 190.



Ces données générales étant fournies quant à la structure de l'adhérence, il convient d'examiner celle des ganglions qui contribuent à la caractériser. Ce qui précède démontre que, contrairement aux descriptions qui en furent faites et à leur nom de glandes pulmonaires, ces ganglions ne sont pas strictement pulmonaires ; ils peuvent empiéter plus ou moins sur le parenchyme des poumons, mais ils s'échelonnent souvent entre ceux-ci et le diaphragme, et certains peuvent même être exclusivement diaphragmatiques.

Au point de vue structural, ils m'ont présenté tous les caractères de ganglions lymphatiques ; dans tous ceux que j'ai examinés jusqu'ici, je n'ai rien pu voir qui s'écartât de ces caractères, et à ce titre ils m'ont permis de vérifier, une fois de plus, des faits souvent encore controversés.

L'existence de parties syncytiales, avec formation de vides, ou cavernisation, par fusion protoplasmique, y est manifeste. Si tous les stades de l'évolution des éléments syncytiaux ne peuvent être suivis sur toutes les pièces dont j'ai disposé, en raison de leur état de fixation, les termes caractéristiques de cette évolution, c'est-à-dire dire la formation de lymphocytes, puis celles de globules rouges par dégénérescence hémoglobique de leurs noyaux, n'en est pas moins saisissable. Sur des préparations teintes à l'hématoxyline-éosine, certains noyaux sont noirs ; d'autres, colorés d'un rose caractéristique, sont reconnaissables comme hématies formées ou en voie de formation ; sur certains de ces derniers éléments, la partie hémoglobique et la calotte anhémoglobique sont discernables. Dès les centres germinatifs, le contraste entre les noyaux hématoxylinophiles et les noyaux éosinophiles est très net, et dans les sinus périphériques la présence d'hématies est évidente. Enfin, il se trouve ici de ces débris de noyaux colorés par l'hématoxyline qui, sous le nom de *tingible Körper* (FLEMMING), ont donné lieu à maintes discussions et qui achèvent de renseigner sur l'évolution des éléments.

Bref, les traces essentielles des phénomènes décrits par M. Ed. RETTERER dans les ganglions des Mammifères terrestres se retrouvent sur le *Steno* et le Dauphin. Je reviendrai sur ce sujet en traitant plus spécialement des ganglions lymphatiques (p. 215 216).

L'explication donnée de ces faits par M. RETTERER permet d'ailleurs de saisir d'emblée le rôle de l'appareil lymphatique pulmonaire des Cétacés. Chez ces animaux, en effet, le sang est très abondant : depuis HUNTER jusqu'à nos contemporains, il n'est pas de cétologiste qui n'ait constaté cette particularité, bien connue des baleiniers. Le sang, abondant et réparti dans des plexus nombreux, baigne largement les tissus et prend avec eux un contact particulièrement prolongé (Voir p. 171) ; il leur abandonne plus facilement ainsi un oxygène dont les conditions de respiration des Cétacés ne permettent pas le renouvellement fréquent et régulier. Cependant, la rate, organe si important quant à la formation du sang, est très réduite chez ces animaux. Les études poursuivies par M. RETTERER sur le rôle sanguiformateur de la rate et l'analogie de ce rôle avec celui des ganglions lymphatiques éclairent tous ces faits ; elles font comprendre quelle est ici l'importance physiologique des ganglions lymphatiques et permettent de s'attendre à en trouver de nouveaux ou de particulièrement développés, capables de contribuer à compenser à ce point de vue l'extrême exiguïté de la rate. C'est à cela que semble répondre l'appareil lymphatique joint aux organes respiratoires des Cétacés, de même que diverses autres masses ganglionnaires spéciales à ces Mammifères, ou spécialement importantes chez eux.

***

Il me reste à examiner ce qui a trait à cette sorte de pont membraneux qui, jeté à travers le médiastin antérieur, réunit les deux poumons chez certains Cétacés et auquel j'ai fait allusion pages 186 et 190. Il est, je crois, indispensable de commencer à ce sujet par préciser quelques faits concernant la partie qu'intéresse cette singulière particularité.

Que l'on veuille bien se reporter à ce que j'écrivais ci-dessus (p. 170) de l'amincissement de la partie cardiaque des poumons. Dans cette région, les bords, devenus ainsi mem-

braneux, de cette partie cardiaque, viennent frotter la cloison médiastinale antérieure. Cette cloison est ici très mince ; mais, dans tous les cas où j'ai pu l'observer sur le Dauphin, et plus rarement sur le Marsouin, elle m'a paru entière, c'est-à-dire sans fenestrations. Il n'en est plus de même dans certaines espèces, où le médiastin antérieur (1), sans être ouvert au point d'être béant, et sans même présenter, m'a-t-il paru, de solution de continuité, sert en quelque sorte de trait d'union entre les deux poumons ; ceux-ci, à travers cette partie membraneuse, en arrivent à se réunir l'un à l'autre, au niveau de leurs pointes sterno-diaphragmatiques, par un tissu d'adhérence rappelant celui que je viens de décrire.

Tel est le cas du Globicéphale, du *Beluga*, de l'*Orcella*, où les bords sternaux des deux poumons arrivent ainsi au contact l'un de l'autre, et, dans la partie où se trouvent les ganglions lymphatiques précédemment décrits (Voir ci-dessus, p. 186), c'est-à-dire dans celle qui est le plus voisine du sternum, se soudent l'un à l'autre (2). Cette réunion, là où je l'ai observée (Globicéphale), ne s'effectuait pas directement, de parenchyme à parenchyme ; une sorte de pont formé d'un tissu très voisin, m'a-t-il paru, de celui qui constitue l'adhérence diaphragmatico-pulmonaire, et lui est peut-être même identique, s'étend entre les parties ganglionnaires des deux poumons et les unit solidement l'un à l'autre.

Chez des animaux dont le médiastin serait constitué comme celui de l'Homme et de la plupart des Mammifères, une telle réunion des deux poumons constituerait une anomalie des plus curieuses. Mais il importe de se rappeler à ce sujet certains exemples que fournissent parfois les Solipèdes. Chez ces Mammifères, le médiastin, surtout dans sa partie située entre le cœur, le sternum et le diaphragme, se réduit à une très mince membrane qui, à l'autopsie, se montre généralement perforée de « fenêtres » rappelant celles que présente, si fréquemment, le grand épiploon. D'après certains anatomistes, cette perforation du médiastin des Solipèdes serait artificielle et due aux manœuvres d'autopsie ; elle est normale pour la plupart des autres, qui peuvent faire valoir à l'appui de cette opinion la facilité avec laquelle la pleurésie du Cheval s'étend d'un côté à l'autre. Quoi qu'il en soit, il existe certains cas dans lesquels les deux poumons arrivent à adhérer l'un à l'autre à travers le médiastin. CHAUVEAU et ARLOING (3) généralisent même ces faits. « Chez les Solipèdes, écrivent-ils, les deux poumons adhèrent presque toujours l'un à l'autre par une certaine étendue de leur face interne au niveau du lobule azygos (4) ; il s'ensuit une inter-

(1) Je désigne par ce qualificatif d'antérieur la partie du médiastin située entre le sternum et le cœur, considérant celui-ci comme logé dans un médiastin moyen. Il n'est pas inutile de préciser, corrélativement, que j'emploie ce qualificatif en me basant sur l'orientation usitée en anatomie humaine. Chez les Quadrupèdes, le nom de médiastin antérieur est parfois réservé à la seule partie du médiastin voisine du cou, celui de médiastin postérieur étant attribué à la partie située entre le cœur et le diaphragme. Ces désignations sont à peine légitimées par l'attitude des Quadrupèdes : elles ne tiennent compte que des deux régions du médiastin habituellement accessibles aux interventions chirurgicales et ne permettent plus d'attribuer à ce que l'on appelle, en anatomie humaine, le médiastin postérieur, l'un des termes de la nomenclature admise. Bien que l'attitude des Cétacés soit celle des Quadrupèdes, je ne me rallierai donc pas à l'exemple parfois suivi quant à l'appellation des parties du médiastin de ceux-ci.

(2) Voir notamment, à ce sujet : J. MURIE, On the organization of the Caaing Whale (*Proc. Zool. Soc.*, London, vol. VIII, 1874, p. 265, et Pl. XXXV, fig. 49, 50, 51). — J. ANDERSON, *Anatomical and zoological Researches of the two Expeditions to western Yunnan*, Londres, 1878, *passim*. — WATSON et YOUNG, The anatomy of the northern *Beluga*.. (*Trans. Roy. Soc.*, Edinburgh, t. XXIX, 1880, p. 423, et Pl. VIII, fig. 7).

(3) CHAUVEAU, *Traité d'Anatomie comparée des Animaux domestiques* (je cite d'après le 5e édition : CHAUVEAU, ARLOING et LESBRE, Paris, 1905, t. II, p. 37)

(4) C'est le lobe impair, sous-cardiaque, qu'ils désignent ainsi.

ruption du médiastin, comme si ledit lobule, en débordant du côté gauche, avait déterminé l'oblitération partielle de la cloison séreuse interpulmonaire. »

La région des poumons dont il s'agit diffère peu, comme emplacement, de celle où se produit l'adhérence interpulmonaire des Cétacés, chez lesquels il n'existe pas, nous le savons, de lobe impair.

Les données comparatives ainsi fournies par les Solipèdes mettent, je crois, sur la trace de ce qui se passe chez certains Cétacés. La variabilité des faits d'adhérence interpulmonaire qui s'y observent ne semble pas permettre, dans l'état actuel des connaissances, de considérer ces faits comme parfaitement fixés ; ils paraissent avoir surtout la valeur de phénomènes individuels, plus fréquents, et tendant probablement même à devenir constants, dans certaines espèces. Pour le Globicéphale, la fixation de ce caractère paraît acquise ; en ce qui concerne le *Beluga* et l'*Orcella*, les observations sont, je crois, trop peu nombreuses pour permettre une conclusion.

Quoi qu'il en soit, nous constatons sur le Dauphin, où pourtant il n'a jamais été signalé, à ma connaissance, d'adhérence interpulmonaire, une tendance à l'extension des poumons, sous forme de digitations et de lames, dans la région des sommets et en avant du cœur. Le médiastin antérieur subit fatalement à droite et à gauche, pendant l'inspiration, de la part de ces lames pulmonaires s'étendant devant le cœur, une pression dont les effets ne peuvent être négligeables. Sur la portée exacte de ces effets, nous ne pouvons encore que formuler des hypothèses. Se passe-t-il là, dans certaines espèces, des phénomènes rappelant ceux que présentent les Solipèdes, et les bords du poumon arrivent-ils finalement, comme ils le font parfois chez ceux-ci, à un contact direct? Il est possible qu'il en soit ainsi. Dans cette hypothèse, les frottements anormaux que subiraient l'une contre l'autre les parties des poumons arrivées en contact seraient de nature à développer entre elles des adhérences et à provoquer ainsi la formation d'un « pont » interpulmonaire. Il y a, je crois, bien des chances pour que les choses se passent ainsi, ou se soient, au cours de la formation de certaines espèces, passées ainsi.



Ayant approfondi l'étude des adhérences pulmonaires des Cétacés, il devient facile de se livrer à l'examen comparatif auquel je faisais allusion page 186.

Les faits auxquels il y a lieu de se reporter à ce sujet sont ceux qui caractérisent les cavités pleurales de certains Ongulés, et plus exactement, sinon même exlusivement, celles des Éléphants. Ne pouvant entrer à ce propos dans des descriptions comparatives étendues, ni même me livrer à des citations bibliographiques quelque peu complètes, je renverrai à deux des études que j'ai précédemment publiées sur cette question (1) et me bornerai à remémorer ici que, chez les Éléphants, qu'ils soient d'Afrique ou d'Asie, *la cavité pleurale est normalement comblée par un tissu conjonctif lâche qui l'oblitère totalement.* Ce caractère, qui n'existe pas encore chez le fœtus et n'est même pas toujours réalisé dès la naissance,

(1) H. Neuville, Sur un fœtus d'Éléphant d'Afrique (Remarques et comparaisons) (*Bulletin du Mus. nat. d'Hist. nat.*, 1919, nº 2, p. 95-102, 3 fig.). Sur l'appareil respiratoire des Tapirs (*ibid.*, 1920, nº 7, p. 603-609, 2 fig.).

semble au moins suivre celle-ci de très près. On a cherché à retrouver cette particularité chez d'autres animaux ; à ma connaissance, ce fut en vain. Diverses dispositions, observées chez les Damans, les Tapirs, les Cétacés et même les Oiseaux, en ont été rapprochées. J'ai fait, précédemment, la revision de ces dispositions (Voir les notes indiquées) et ai été amené à restreindre très étroitement les rapprochements qu'il est réellement possible de faire avec le cas des Éléphants. En observant, sur des Hippopotames et des Tapirs, certains faits pathologiques, j'ai été conduit à constater des détails permettant peut-être de comprendre le mécanisme primitif de cette oblitération complète des cavités pleurales des Éléphants. Mais ces comparaisons morphogénétiques ne permettent, en aucune façon, de rapprocher le cas des Cétacés de celui des Éléphants ; tous deux me paraissent très isolés. Plus j'approfondis cette étude, et plus je me crois fondé à exprimer cette opinion que les Cétacés, avec leurs adhérences pulmonaires très étroitement localisées, dont les caractères viennent d'être assez longuement exposés dans les pages précédentes, ne présentent absolument rien qui puisse même faire pressentir ce comblement de la cavité pleurale par un tissu conjonctif lâche, qui, dans l'état actuel des connaissances, reste hautement caractéristique des Éléphants.

CHAPITRE II

Remarques sur les annexes branchiales des Cétodontes.

Je ne traiterai ici que du thymus et de thyroïde proprement dite, abstraction faite des « glandules » qui leur sont plus ou moins directement annexées et sont originairement des *dérivés* de la transformation des poches branchiales, plutôt que des *annexes* de celles-ci.

Le thymus, organe pair chez la plupart des Vertébrés, se fusionne généralement en une masse unique chez les Mammifères, où, généralement aussi, il s'atrophie de bonne heure. La thyroïde présente un cas inverse : dérivée, d'après les données actuellement les plus admises, d'un bourgeon médian, elle peut, dans la suite, se diviser en formant deux masses latérales ; mais chez la plupart des Mammifères et, typiquement, chez l'Homme, elle reste à l'état impair et, comme le thymus, forme un seul organe.

Les documents demeurent assez rares sur ce que sont ces formations chez les Cétacés. Meckel, Cuvier, Carus (1), J. Simon (2), en ont traité chez ces derniers ; il faut cependant arriver à W. Turner (3) pour voir les données se préciser ; plus récemment, Pettit et Buchet ont repris très brièvement cette question (4). Même en ce qui ne concerne que la morphologie externe, beaucoup d'indécision subsiste quant au thymus et à la thyroïde des Cétacés les plus communément observés les Dauphins et les Marsouins.

W. Turner les a étudiés sur trois Marsouins (*Phocæna communis* Lesson), dont un fœtus. Son attention avait surtout été fixée par les relations topographiques réunissant ces deux organes ; il avait en outre observé la persistance du thymus chez le Marsouin adulte, fait auquel il attribuait à bon droit un intérêt considérable. A cette époque, l'on considérait en effet le thymus comme un organe essentiellement transitoire, s'atrophiant vite et manquant totalement chez les Mammifères adultes, où, professe-t-on parfois encore, sa brève durée serait compensée par le développement énorme d'autres organes lymphoïdes (Vialleton). Des recherches variées ont cependant démontré, depuis un certain temps, que des vestiges plus ou moins importants du thymus subsistent malgré les progrès de l'âge, et Meckel (1803) avait déjà noté sa persistance et sa grande extension chez les Mammifères plongeurs.

Turner a trouvé le thymus de ses Marsouins composé de deux larges lobes latéraux séparés par une mince bande de tissu celluleux. Les sommets de ces lobes se projettent

(1) Voir les traités classiques de ces trois auteurs

(2) John Simon, *A physiological essay on the thymus gland*, London, 1845

(3) W. Turner, Upon the thyroid glands in the Cetacea, with observations on the relations of the thymus to the thyroid in these and certains other Mammals (*Transactions of the Roy. Soc.*, Edinburgh, 1861, t. XXII, p. 319-325)

(4) Pettit et Buchet, Sur le thymus du Marsouin (*Bull. Mus. Hist. nat.*, Paris, 1900, p. 374-376, 1 fig.)

du thorax dans le cou et s'y étendent « presque aussi loin que la marge inférieure de la portion médiane de la thyroïde, de laquelle ils sont séparés par la veine innominée », et chacun de ces deux lobes émet en outre un prolongement antérieur qui va prendre contact avec la partie latérale de la thyroïde, « de telle sorte qu'ils paraissent d'abord former une masse glandulaire commune avec celle-ci ». TURNER considérait comme partie isolée du thymus une masse lobulée s'étendant, sur le plus petit de ses deux Marsouins adultes, entre les crico-thyroïdiens. La thyroïde formait, sur ses trois Marsouins, une masse homogène, que MECKEL avait trouvée telle sur un fœtus de Marsouin et bilobée chez les Dauphins, et que CUVIER et CARUS avaient décrite comme bilobée chez le Dauphin, le Marsouin et le Phoque ; CARUS avait fait remarquer que cette séparation en deux lobes existe chez beaucoup d'autres Mammifères, surtout à l'âge adulte, et parfois avec persistance de ponts transversaux entre les deux masses primitivement réunies. Une masse trachéenne médiane, que SIMON avait considérée comme appartenant au thymus, était, d'après TURNER, une partie de la thyroïde.

Si les descriptions de TURNER apportaient des données relativement étendues, et nouvelles même par certains points, à la connaissance de ces deux « glandes », elles n'en laissaient pas moins subsister quelque doute sur l'étendue respective de celles-ci.

A. PETTIT et BUCHET ont repris, sur le Marsouin, les observations de TURNER. Sur un mâle adulte et une femelle présentant tous les caractères d'un âge avancé, ils ont trouvé un thymus volumineux, situé entre le cœur et le tronc veineux brachio-céphalique gauche et formé de deux masses latérales, dont celle de droite était sensiblement la plus volumineuse, réunies par quelques brides conjonctives peu résistantes. L'examen histologique présentait des signes manifestes d'activité fonctionnelle.

J'ai eu l'occasion de reprendre l'examen de ces annexes branchiales sur plusieurs Dauphins communs, sur des pièces de Marsouins communs conservées au Laboratoire d'Anatomie comparée et sur le *Steno* (*Steno rostratus* Desm.), dont il est particulièrement question au cours de ce travail. Dans ces divers cas, j'ai observé des dispositions souvent très différentes, qu'un examen superficiel ou restreint à un petit nombre de sujets pourrait faire considérer comme fondamentales, mais où je crois pouvoir relever surtout des différences d'évolution dues à l'âge ou à l'état particulier de chaque sujet.

Voici d'abord les dispositions que j'ai observées sur plusieurs Dauphins de taille moyenne ou petite, c'est-à-dire à la fois sur des jeunes et sur des adultes.



Le thymus des Dauphins (*D. delphis* L.) est formé d'une masse médiane et de deux masses latérales. La première est elle-même décomposable en deux parties grossièrement symétriques, ce qui pourrait, à la rigueur, rappeler les descriptions précitées du thymus du Marsouin. Cette masse, en forme de croissant, est en effet coupée, à peu près en son milieu, par une lame de tissu conjonctif lâche, dirigée plus ou moins obliquement, et la divisant en deux moitiés inégales, qui sont les cornes du croissant auquel je viens de comparer cette partie médiane. J'ai vu, sur le Dauphin, l'accolement de ces deux moitiés s'effec-

tuer de telle sorte que la gauche recouvre, verticalement, une partie de la droite, tandis que j'ai vu le contraire chez le Marsouin ; mais je mentionne ce détail sans y insister, car il m'a paru variable chez le Dauphin, comme il l'est probablement aussi chez le Marsouin. Chacune de ces deux moitiés est elle-même prolongée par la masse latérale, dont je viens de mentionner la présence et dont elle n'est séparée que par une lame de tissu conjonctif lâche, analogue à celle qui divise la masse médiane.

L'ensemble de ces parties forme une sorte d'U, dont la base, très arrondie, s'applique étroitement contre la partie initiale de l'artère pulmonaire, qui laisse sur le thymus une empreinte bien marquée. Dans cette région, le thymus s'accole étroitement au péricarde. C'est à peu près suivant le milieu de la dépression représentant l'empreinte de l'artère pulmonaire que la masse médiane du thymus peut être séparée en deux moitiés.

La partie droite de l'organe passe sur la crosse de l'aorte et s'engage entre le tronc artériel brachio-céphalique droit et la partie gauche de la bifurcation de la veine cave ; c'est dans cette région, ou un peu au delà, que débute la masse latérale prolongeant la corne droite. De même, du côté opposé, la corne gauche se dirige vers le tronc artériel brachio-céphalique gauche, et c'est dans la région où il se bifurque qu'elle s'accole à la masse latérale de ce même côté.

Les variations individuelles sont fréquentes à ce sujet comme à beaucoup d'autres, et je ne répéterai pas ce que J. SIMON écrivait à ce propos en 1845. Je ne crois pas que l'on doive nier comme il l'a fait l'intérêt de ces variations : si elles n'ont aucune importance définitive au point de vue physiologique, qui était celui de SIMON, elles peuvent être intéressantes pour la morphologie ; c'est en tout cas leur étude comparative qui, seule, peut permettre d'arriver à la pleine connaissance et à la compréhension exacte de ce qu'est cette glande chez les êtres envisagés. Il me semble que l'on puisse en considérer les variations individuelles comme dérivant des dispositions que je viens de décrire brièvement et qui me paraissent

Fig. 53. — *Delphinus delphis*. — Thymus et thyroïde. — *Environ 3/4 grandeur naturelle.*

I, thymus, en connexions avec le cœur et les gros vaisseaux ; *1*, partie droite, et *2*, partie gauche, de la masse médiane ; *3*, lobe latéral droit ; *4*, lobe latéral gauche ; *V*, ventricules du cœur ; *O*, *O*, oreillettes ; *P*, artère pulmonaire ; *A*, aorte ; *c*, *c*, troncs bachio-céphaliques ; *C*, veine cave ; *T*, trachée-artère.

II (sujet jeune). — *1*, partie droite (avec son diverticule *1'*), et *2*, partie gauche, de la masse médiane du thymus ; *3*, lobe latéral droit ; *4*, lobe latéral gauche ; *t*, thyroïde ; *c*, *c*, carotides ; *C*, cartilage cricoïde. Voir en outre figure 40.

typiques. Ces variations portent principalement sur les deux masses latérales. Celles-ci sont plus ou moins épaisses et plus ou moins longues. Elles peuvent se rattacher à la masse médiane par un pédicule plus ou moins étroit ou s'accoler largement à elle et paraître même, ainsi, la doubler. Sur les sujets que j'ai disséqués, leur situation était toujours dorsale par rapport à la masse médiane. Elles peuvent enfin se prolonger, dans la direction du cou, par une partie plus ou moins grêle formant une sorte de diverticule.

Sur un sujet (*D. delphis* L.) de taille moyenne, plutôt petite, je relève les dimensions suivantes. La masse médiane a $4^{cm},5$ de large à la base sur $2^{cm},5$ de hauteur et à peu près autant d'épaisseur ; la corne droite, mesurée en ligne droite depuis sa pointe jusqu'à la base du croissant, mesurait $4^{cm},5$; la corne gauche en mesurait 6. De part et d'autre, la longueur totale de chacune des branches de l'U auquel on peut comparer le thymus avait 9 centimètres de long.

Sur le Marsouin (j'ai revu, notamment, le sujet décrit par PETTIT et BUCHET), le thymus formait une masse médiane, bilobée, à laquelle pourrait s'appliquer, à peu de chose près, la description que je viens de faire de celle du Dauphin ; les prolongements qui pénètrent entre les différents troncs vasculaires de la région ressemblent fort, vus en place, aux parties latérales que je viens de décrire.

Le thymus du seul *Steno* que j'aie pu examiner était constitué conformément aux dispositions dont je viens de tracer le schéma général ; je signalerai toutefois que les masses latérales y étaient proportionnellement moins développées que sur le Dauphin qui m'a fourni les précédentes mensurations, et qu'elles rejoignaient, ou à peu près, les deux parties du corps thyroïde, bien séparées l'une de l'autre sur ce sujet, comme le montrera la description suivante.



J'ai rappelé ci-dessus le caractère bilobé reconnu par divers anatomistes au corps thyroïde des Dauphins adultes.

A l'état jeune, j'ai vu ce corps thyroïde former une masse médiane située entre les deux masses latérales du thymus, comme il est figuré ci-contre (fig. 53), et qui, sur des sujets de taille équivalente, se présente tantôt avec une apparence compacte, tantôt avec un commencement de séparation en deux corps distincts. C'est par leur extrémité la moins éloignée du cœur que ces deux parties restent le plus longtemps réunies. Une fois séparées, elles se présentent comme deux corps latéraux à peu près symétriques dans leur ensemble, mais dont une irrégularité plus ou moins marquée peut altérer la symétrie. Soit à l'état jeune, soit même à l'état adulte, qui sont ainsi assez différents, le corps ou les corps thyroïdes ont été parfois confondus avec le thymus. Le Marsouin semble présenter, quant au corps thyroïde, des dispositions équivalentes à celles du Dauphin.

Sur mon *Steno rostratus* (Desm.), qui était une femelle venant de mettre bas, par conséquent adulte, mais paraissant encore relativement jeune, et dont la taille était de $2^{m},50$, le corps thyroïde m'a offert des dispositions rappelant de près celles du *Delphinus delphis*

adulte. Ses dimensions étaient toutefois ici vraiment considérables, supérieures à celles que présentent les Dauphins plus que dans la simple proportion de la taille, qui atteint rarement, chez ces derniers, celle du *Steno* dont il s'agit. La partie gauche, de contours très irréguliers, s'allongeait parallèlement au côté gauche de la trachée ; elle mesurait environ 9 centimètres de longueur sur 3 de largeur maxima ; très irrégulièrement aplatie, elle présentait une épaisseur maxima d'environ 2 centimètres. La partie droite était recourbée en une sorte de crochet largement ouvert. Située au même niveau que la précédente, elle présentait une partie antérieure (c'est-à-dire plus rapprochée de la tête) parallèle à la trachée, contre le côté droit de laquelle elle se trouvait étroitement accolée, et une partie postérieure très courbe, s'incurvant en travers de la trachée de manière à former le crochet auquel je viens de comparer cet organe, et allant presque rejoindre la base du corps thyroïde gauche En la supposant rectiligne, cette thyroïde droite mesurait environ 12 centimètres ; ses contours étaient plus réguliers que ceux de la thyroïde gauche ; la longueur et l'épaisseur étaient à peu près identiques pour toutes deux.

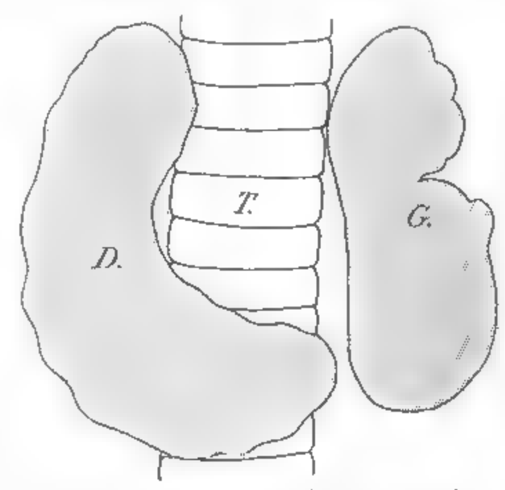


Fig 54 — *Steno rostratus* (taille : 2m,50). — Thyroïde. *Environ 1/2 grandeur naturelle.*

T, trachée ; *D*, lobe thyroïde droit ; *G*, lobe thyroïde gauche

De nombreuses masses d'apparence ganglionnaire, dont le volume variait de celui d'un pois à celui d'un œuf de pigeon, étaient éparses dans toute la région occupée par ces thyroïdes, surtout en arrière de celles-ci, c'est-à-dire plus dorsalement, et sur les côtés de la trachée. La précarité des conditions dans lesquelles j'ai pu examiner en place et prélever cette pièce de *Steno* ne m'a pas permis l'examen approfondi de ces masses ganglionnaires où se trouvaient peut-être des « glandules » thyroïdiennes, voire même thymiques, en un mot de ces véritables dérivés des poches branchiales dont le thymus et la thyroïde ne sont que des annexes. En tout cas, le thymus et les thyroïdes, tels que je viens de les décrire, ont été fixés dans d'assez bonnes conditions pour donner d'intéressantes préparations histologiques ne laissant aucun doute sur la nature et la vitalité de chacune des parties décrites.

L'état en était même assez parfait pour que les préparations microscopiques fournissent de très beaux exemples des particularités de ces organes. Dans la masse principale du thymus, les follicules ne présentaient pas ce caractère adipeux caractérisant l'involution thymique. Dans le corps thyroïde, les vaisseaux, d'une extrême abondance, étaient gorgés de sang ; les vésicules présentaient avec la plus grande netteté des cellules « principales », claires (chromophobes), et des cellules « colloïdes », colorées (chromophiles) ; le stroma est ici modérément développé, et l'on observe de fréquentes communications intervésiculaires. La plus grande vésicule que j'aie observée sur ces coupes mesurait 220 $\mu \times 180$ μ. La taille de ces éléments est, comme on le sait pour les espèces les mieux étudiées, d'une extrême variabilité : les données fournies par les traités d'histologie humaine sont fort diverses ; certains assignent à ces vésicules des dimensions variant entre 50 et 100 μ ; d'autres leur attribuent jusqu'à

220 μ et même bien au delà. La grande irrégularité de leurs formes permet de comprendre ces divergences. Ici, en tout cas, je n'ai pas observé de dimensions particulièrement grandes



Seul, l'examen de nombreux sujets à divers âges permettrait de préciser de façon définitive les caractères morphologiques de ces organes à évolution lente et complexe que sont les dérivés et les annexes branchiaux des Cétacés. Peut-être arriverait-on ainsi à leur trouver plus de ressemblance, d'un type à l'autre, que ne l'indiqueraient les données antérieures. Il semble bien exister des différences entre le thymus et les thyroïdes du Marsouin d'une part, et du Dauphin et du *Steno* d'autre part. Les dispositions fondamentales sont cependant faciles à identifier entre les deux cas ainsi envisagés.

Dans l'un et l'autre, le thymus forme, à l'état jeune, une masse médiane dont émanent les prolongements ci-dessus décrits. Sur ces derniers, les progrès de l'âge paraissent provoquer une régression dont on chercherait vainement, je crois, une trace aussi accentuée sur la partie médiane. Il me semble acquis que, sur les Dauphins, ces parties latérales, très développées sur les jeunes sujets, vont ensuite en s'atrophiant et finissent par se réduire à ces prolongements qu'ont signalés PETTIT et BUCHET sur un vieux Marsouin et que je trouve, dans ce dernier cas, très réduits par comparaison avec ce que présentent de jeunes Dauphins. C'est à peu près ce même état de réduction que m'a offert le *Steno* adulte auquel j'ai pu étendre mes observations.

De même, et dans un sens inverse, pour le corps thyroïde, je vois s'affirmer l'évolution qui, d'une masse unique, fait d'abord une masse bilobée et finalement deux masses bien distinctes, assez éloignées l'une de l'autre. L'exemple m'en fut présenté à la fois par de jeunes Dauphins, dont le corps thyroïde est unique et médian, puis bilobé, puis séparé, par le vieux Marsouin ci-dessus cité, où les thyroïdes occupent une situation tout à fait latérale et sont finalement placées à peu près dans le prolongement des parties extrêmes de la masse médiane du thymus, dont les parties latérales ont presque disparu, et par le *Steno* adulte sur lequel ces dernières parties étaient en voie de régression marquée et joignaient respectivement les thyroïdes droite et gauche.

En résumé, de l'une à l'autre des formes et des connexions ainsi réalisées, le passage s'établit aisément, et il n'y a là, je crois, que des termes évolutifs paraissant se succéder de la même façon dans les genres *Delphinus*, *Steno* et *Phocæna*.

Indépendamment de ces considérations purement morphologiques, il est possible, d'après les données précédentes, d'en aborder de plus générales.

L'importance, pour les fonctions vitales, des annexes branchiales dont il vient d'être question, est de plus en plus démontrée : les défauts de fonctionnement du thymus et de la thyroïde entraînent, comme ceux des autres glandes endocrines, des troubles dont la gravité est telle qu'elle paraît souvent hors de proportion avec l'importance anatomique de ces parties elles-mêmes. La répartition de ces annexes branchiales dans la série des êtres, leur mode d'évolution dans chaque groupe et la liaison de ces faits avec les particularités

de ceux-ci méritent donc d'être approfondis le plus possible dans les cas les plus variés ; et dans un même groupe, il est d'un haut intérêt d'en observer les variations. Il me suffira de citer un exemple à la fois très probant et assez facilement appréciable de ce que je viens d'avancer ainsi. Dans le genre humain, les caractères somatiques des races jaunes sont, comme chacun le sait, bien tranchés ; or, il se trouve que le parenchyme thymique persiste plus longtemps sous son état typique dans ces races que chez les Européens ; l'involution de l'organe y est plus tardive (Shellshear, Hammar...), et l'on a vu dans ce détail un argument de plus en faveur de l'intéressante théorie de la « fœtalisation » de M. Bolk (Ariëns Kappers).

Comme exemple de persistance du thymus, celui que fournissent les Cétacés paraît l'emporter sur tous les autres, et nous venons de voir se vérifier une fois de plus, dans un genre rarement étudié (*Steno*), la donnée d'après laquelle cet organe persiste fort longtemps, sinon toujours, chez les Cétacés. Plus j'observe ceux-ci et moins je vois se vérifier chez eux le fait, admis pour l'ensemble des Mammifères, que l'involution du thymus coïnciderait avec un développement plus étendu des ganglions lymphatiques : thymus et ganglions sont très développés chez les jeunes Cétacés et le restent longtemps chez les adultes. L'involution du thymus est ici particulièrement lente, sans que l'on puisse admettre un développement compensateur des ganglions. Ces faits me paraissent liés à cet autre que la croissance des Cétacés semble se poursuivre fort longtemps et que, dans divers genres de cette famille, il est relativement fréquent de relever des cas de gigantisme ; la durée de la croissance y paraît se prolonger fort longtemps, peut-être même indéfiniment jusqu'à ce qu'une cause quelconque vienne provoquer la mort (Voir p. 212). Nous sommes malheureusement bien loin de disposer à cet égard d'aucun ensemble de données numériques quelque peu complètes.

L'état du corps thyroïde du *Steno* fournit des indications un peu plus précises. Le volume de cet organe était, chez le sujet que j'ai étudié, proportionnellement considérable, et son activité était manifeste. Or ce sujet était, comme je l'ai mentionné, une femelle venant de mettre bas. Il serait fort intéressant de pouvoir comparer les dimension que j'indiquais ci-dessus à celles que présenterait le corps thyroïde d'un *Steno* de même taille, en dehors de la gestation ou de l'état qui la suit. L'on sait que, chez divers Mammifères, notamment dans l'espèce humaine, le volume du corps thyroïde augmente pendant la gravidité et conserve cette augmentation plus ou moins longtemps ensuite. Il est probable que ce fut le cas pour ce sujet. Les variations de l'organe dont il s'agit ont été cependant reconnues assez grandes dans les espèces les mieux étudiées pour que l'on doive être particulièrement prudent en cette matière.

CHAPITRE III

Estomac du « Steno ».

Ce n'est, je crois, que dans le travail de Peters (1) que l'on trouve mention de l'estomac du *Steno*. Cette mention reproduit simplement l'observation de Studer, que la mienne corrobore pleinement, sauf quant au contenu stomacal. Cet estomac est à trois cavités ; il m'a rappelé celui du Dauphin plutôt que celui du Marsouin ; l'estomac diffère en effet quelque peu de l'un à l'autre de ces Delphinidés. Le premier compartiment, c'est-à-dire la partie correspondant *grosso modo* à la panse des Ruminants, m'a cependant présenté un aspect particulier que je n'ai jamais vu chez ceux des autres Cétacés dont j'ai pu examiner les viscères. Observé en place, avant d'avoir subi aucune déformation ni même aucune sorte de traction, ce compartiment présentait une forme et des proportions rappelant tout à fait celles d'une toupie commune : le fond en était régulièrement conique, avec un diamètre à peu près égal à la hauteur, tandis que la partie initiale, ou cardiaque, formait une coupole régulière. Typiquement, ce premier compartiment de l'estomac des Cétacés est plutôt ovoïde, plus allongé ; en un mot, il est en général moins exagérément piriforme. Je suis loin de considérer l'aspect que j'ai ainsi observé comme devant être constant, bien que Studer ait mentionné la forme pointue du cul-de-sac musculeux que formait la première des poches stomacales de son *Steno*. Cette région de l'estomac surtout doit être soumise à des variations de formes assez étendues, notamment d'après son degré de réplétion, et l'on sait, d'autre part, que l'estomac peut présenter des états agoniques assez différents des états normaux ; il n'en reste pas moins intéressant de connaître les plus typiques de ces variations.

La forme ici notée paraissait due à la contraction des tuniques musculaires du fond de la « panse », et peut-être représentait-elle une de ces déformations agoniques que je viens de rappeler et comme il s'en produit si souvent ailleurs. Je rappelle, en tout cas, que les contractions stomacales agoniques paraissent fréquentes chez les Cétacés, car ceux-ci, au moment où ils meurent, rejettent souvent une partie de la nourriture emmagasinée dans le premier compartiment de leur estomac ; c'est pourquoi cette « panse » est si fréquemment vide chez les Cétacés capturés. Cependant, je n'ai jamais observé la forme dont il s'agit sur les assez nombreux Dauphins que j'ai vu prendre ; ici, d'ailleurs, « la panse » était pleine.

Dans cette première cavité, l'œsophage, large comme il l'est généralement chez les

(1) *Loc. cit.* (Voir p. 99), p. 364

Cétacés, débouche à plein canal, en y prolongeant même les plis de sa muqueuse, sans qu'il m'ait paru y avoir là de démarcation apparente.

A cette première poche stomacale, très spacieuse, constituant suivant le type connu une sorte de vaste renflement œsophagien, en fait suite une seconde, plus petite, à peu près

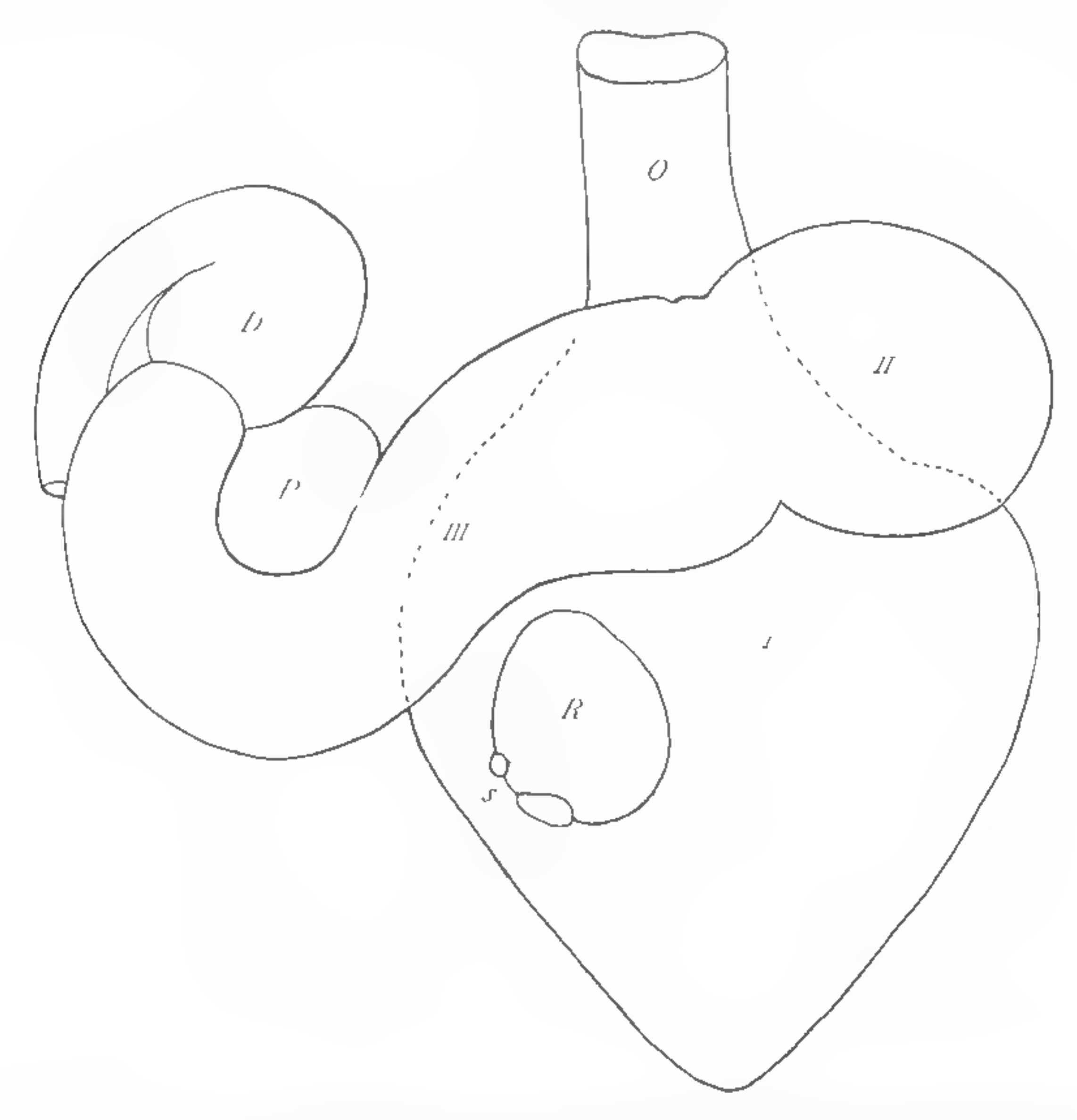


Fig. 55. — *Steno rostratus.* — Schéma de la forme extérieure de l'estomac. — *Environ 2/5 de la grandeur naturelle.*
O, œsophage ; *I*, *II*, *III*, premier, second et troisième compartiments stomacaux ; *D*, ampoule duodénale ; *P*, partie du pancréas ; *R*, rate, avec deux splénules *s*.

arrondie, communiquant avec elle par un orifice étroit situé près du débouché de l'œsophage ; cette seconde partie présente l'arrangement habituel de la muqueuse en plis longitudinaux d'où partent des plis transversaux moins importants. Elle se prolonge en une troisième poche par un orifice très étroit, et cette troisième partie de l'estomac est ici intestiniforme, tout comme chez le Dauphin ou le Marsouin ; sur le sujet de Peters-Studer, elle mesurait 24 centimètres de long sur 8 de diamètre.

En somme, l'estomac me paraît ici d'un type s'écartant de celui du Marsouin, notam-

ment par une forme générale plus ramassée, et se rapprochant de celui du Dauphin, mais en plus ramassé encore ; de telle sorte que l'on pourrait, vaille que vaille, établir quant à ce caractère — que je reconnais comme très aléatoire — une série allant graduellement du Marsouin au Dauphin puis au *Steno*.

La figure ci-jointe (fig 55) n'a pas la prétention de représenter de facon rigoureusement exacte l'estomac du *Steno* : c'est la simple reproduction d'un croquis tout schématique que j'en ai fait d'après le sujet des îles Embiez, le viscère étant encore en place et vu par sa face ventrale. Je ne la donne donc qu'à titre de schéma appuyant la description ci-contre, notamment en ce qui concerne la forme de la panse, les rapports essentiels entre eux, des divers compartiments stomacaux et leurs proportions approximatives.

Sur le sujet de STUDER, la première poche stomacale renfermait des restes de Seiches (*Tintenfische*), et la seconde de nombreux petits Nématodes.

Sur le mien, la « panse » contenait environ 3 kilogrammes de Poisson (Voir ci-dessous, p 230) ; elle était donc bien loin d'être vide, et je l'ai examinée avec assez d'attention pour pouvoir affirmer qu'il ne s'y trouvait aucune pierre, comme cela peut arriver ailleurs ; les deux autres poches renfermaient des chairs déjà dissociées, sans trace apparente de Céphalopodes. Il est probable que, la contraction musculaire cessant, la « panse », qui ne paraissait que très peu dilatée, aurait pu se laisser distendre et contenir alors le double peut-être de ce qui s'y trouvait. Assurément, la quantité de poisson que peut absorber un sujet de cette taille, encore assez peu considérable pour un *Steno*, est importante. Comme l'a fait d'ailleurs remarquer M. BOUVIER (1), « ces animaux (les Cétacés) ont une vigueur extraordinaire et, pour soutenir leur activité, ils doivent engloutir des proies considérables ».

On sait, d'autre part, que les Cétacés ont un volume de sang proportionnellement très élevé et que ce sang peut emmagasiner une quantité particulièrement forte d'oxygène (P. BERT). Corrélativement au premier de ces deux faits, j'ai pu constater chez ce *Steno*, comme précédemment chez un Dauphin (2), que les ganglions lymphatiques sont très riches en hématies. Les Cétacés ont une vigueur apparente considérable, et leur vitalité profonde est en rapport avec la force qu'ils manifestent extérieurement ; une quantité considérable de nourriture leur est donc indispensable.

(1) E.-L. BOUVIER, *les Cétacés souffleurs*. Thèse d'agrégation (Pharmacie), Paris, 1889, p. 85.

(2) Ed. RETTERER et NEUVILLE, Des ganglions lymphatiques du Dauphin (*Comptes Rendus des Séances de la Soc. de Biologie*, Paris, 1921, p 328 et suiv)

CHAPITRE IV

Foie du « Steno ».

Le foie présentait, sur le *Steno* que j'ai observé comme chez la plupart des Cétacés, une trace de division en un lobe droit et un lobe gauche. Suivant la règle, il n'avait pas de vésicule biliaire. Les sinus veineux hépatiques étaient largement développés suivant le type banal que les Cétodontes paraissent offrir de façon à peu près uniforme et dont le Dauphin et le Marsouin permettent une facile observation ; mais observés ainsi sur une pièce parfaitement fraîche, n'ayant subi de déformation ni par rétraction sous l'effet d'un réactif, ce qui les eût rétrécis, ni par affaissement et relâchement sous l'effet d'une altération naturelle, ce qui les eût étendus, ces sinus étaient loin d'avoir l'amplitude que leur laisse souvent attribuer l'examen de pièces imparfaitement conservées ou ayant subi une injection vasculaire. On ne saurait trop le répéter, même lorsque cette injection est pratiquée avec toutes les précautions désirables, le poids même de la masse injectée entraîne fréquemment des déformations, surtout lorsque la pièce n'est pas parfaitement fraîche, et l'on peut être ainsi induit en erreur à la fois quant à l'étendue de ces sinus et quant à leur forme. Très dilatables, physiologiquement ou artificiellement, ils présentent en réalité des dimensions assez réduites en dehors de ces cas de dilatation.

CHAPITRE V

RATE DU « STENO » ET REMARQUES SUR CELLE DE QUELQUES AUTRES CÉTODONTES.

De même que l'estomac et quelques autres viscères, la rate du *Steno* n'a été décrite, à ma connaissance que par STUDER (1), qui se borne d'ailleurs à mentionner que ce viscère ovale, arrondi et gros, mesure, sur son spécimen de $1^{m},85$, 7 centimètres de long sur 5 de



Fig. 56. — *Steno rostratus* — Rate (face externe). *Grandeur naturelle.*
Les pertes de substance visibles sur cette figure résultent des prélèvements faits pour l'étude microscopique.

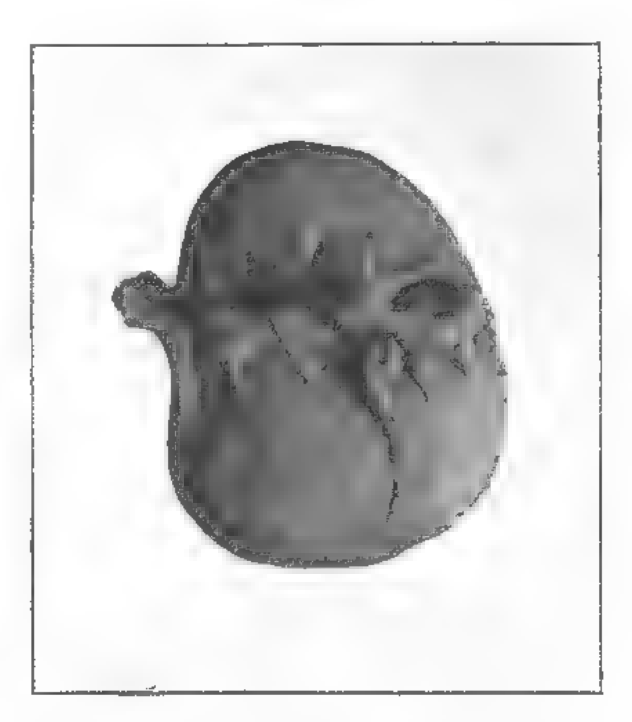


Fig 57. — *Delphinus delphis.* — Rate (face stomacale). *Grandeur naturelle.* — Les vaisseaux ont été injectés ; ce sont les ramifications artérielles qui se détachent en noir.

large ; il ajoute que les corpuscules de Malpighi sont blancs, très grands et saillants. STUDER s'est montré particulièrement bien renseigné en estimant que cette rate, très petite si on la compare à celle d'un Mammifère terrestre de même volume, est cependant « grosse ».

En effet, sur mon spécimen, beaucoup plus grand puisqu'il atteignait environ $2^{m},50$, cet organe ne mesurait que $6^{cm},6$ de long sur 5 de large et 3 d'épaisseur ; ayant prélevé

(1) *In* PETERS *loc. cit* (Voir p. 99), p. 364

et conservé cette rate, j'ai pu la mesurer avec toute la précision désirable et présente ces dimensions comme certaines ; la figure 56 les corroborera. Elle formait essentiellement une masse ellipsoïdale aplatie, régulière, sans trace de scissions ; à cette masse principale étaient adjointes deux minuscules rates accessoires mesurant respectivement 17 millimètres × 10 × 8, et 7 millimètres × 5 × 3. La surface de cette rate, comme celles de ses petites annexes, était parfaitement lisse ; à sa partie antérieure (ou supérieure), l'insertion du ligament qui la réunit étroitement à l'estomac gauchissait un peu, extérieurement, sa

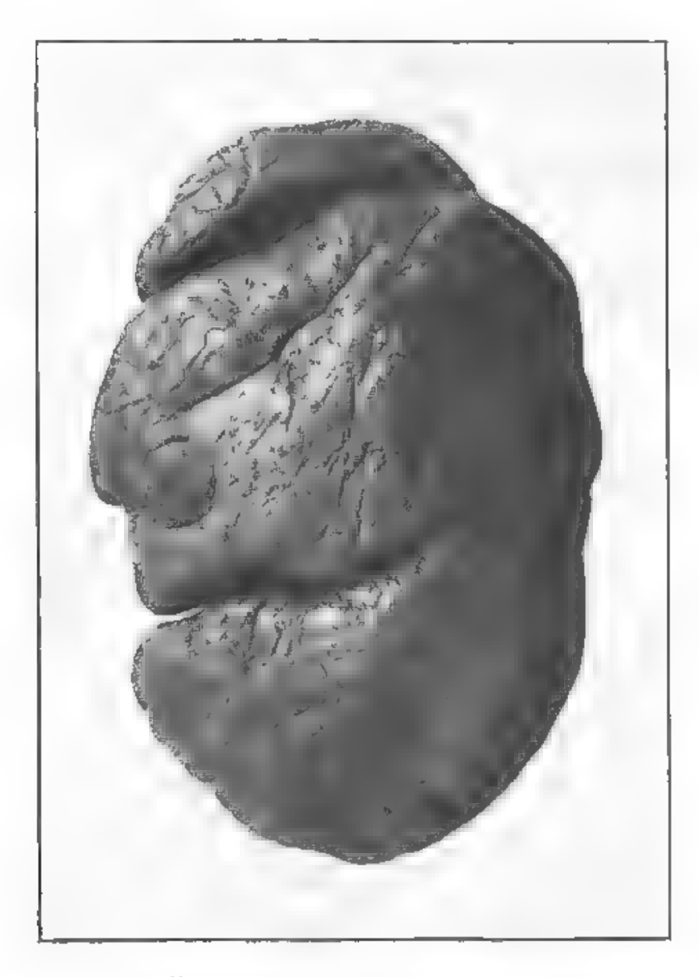


Fig. 58. — *Orca gladiator.* — Rate.
Un peu moins des 4/5 grandeur naturelle.

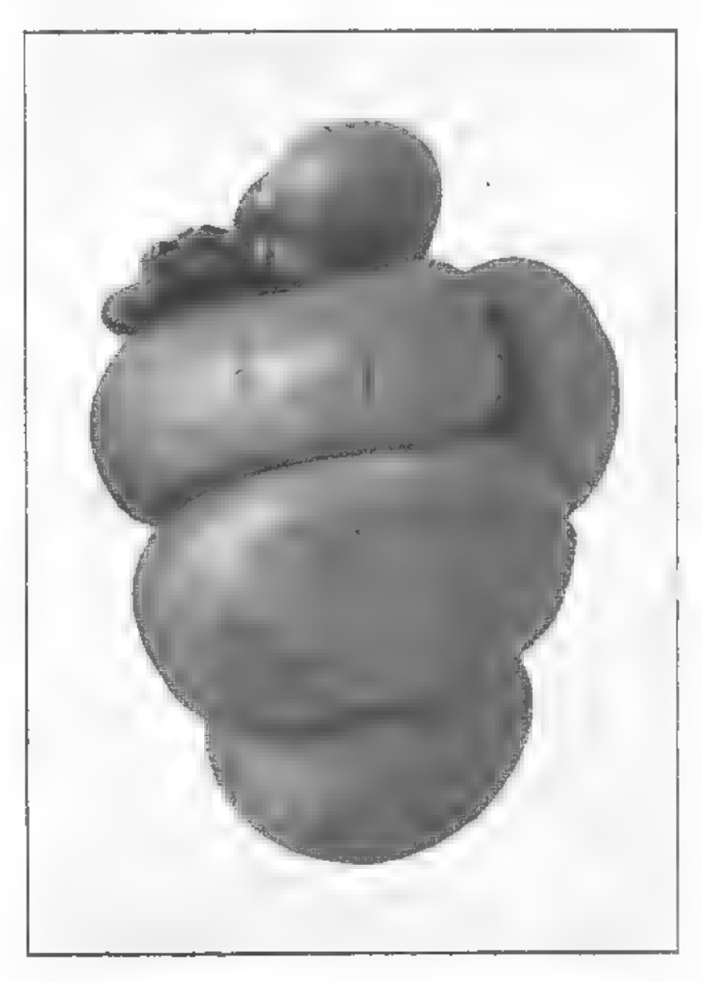


Fig. 59. — *Grampus griseus.* — Rate. —
Un peu moins que grandeur naturelle.

surface ellipsoïdale. Toutes ces dispositions rappellent de près le Dauphin commun (1) (Voir fig. 57) ; elles s'écartent de celles du Marsouin, et plus encore de celles de l'Orque (fig. 58) et du *Grampus* (fig. 59). La formation de départements spléniques ou lobes, dont chacun s'enveloppe d'une tunique conjonctivo-musculaire propre, est fréquente chez les Cétacés. Le *Grampus griseus* Cuv. et le *Globiocephalus melas* Trail., notamment, présentent cet état à un point variable, mais tel que leur rate est souvent comparable à une grappe ; les deux pièces représentées par les figures 59, d'une part, et 60-61, d'autre part, contribueront à montrer ce que peuvent être ces variations de formes. Dans d'autres cas, comme

(1) Voir à ce sujet Éd. Retterer et H. Neuville, De la morphologie de la rate des Cétacés (*Comptes Rendus des Séances de la Soc. de Biologie*, 1916, t. LXXIX, p. 60 et suiv.).

celui du Marsouin, la rate ne se divise qu'en un petit nombre de parties inégales, permettant de distinguer une rate principale et un nombre variable, mais toujours faible (deux à trois), de rates accessoires ; dans d'autres cas enfin, comme celui de l'*Orca gladiator* Lac., la rate n'est que pofondément lobée (fig. 58), et il peut arriver que certains de ces lobes s'isolent en formant une ou plusieurs splénules distinctes.

Ces différences de pure morphologie externe paraissent peu importantes lorsqu'elles sont examinées d'un point de vue quelque peu élevé. Ce qu'il faut noter ici, et ce que confirme le *Steno*, c'est la réduction, chez les Cétacés, du volume de la rate, qui se distingue d'abord par son peu de développement eu égard au volume du corps de l'animal, et fréquemment aussi par la segmentation de la masse splénique, celle-ci se composant le plus souvent de lobes multiples, parfois complètement distincts. Je n'ai pu peser celle dont il s'agit, et encore moins le sujet dont elle provenait. Mais, si l'on confronte la taille de celui-ci (environ $2^m,50$) et la plus grande dimension de sa rate ($0^m,066$), on ne peut qu'être frappé de la petitesse de cet organe. Cette nouvelle donnée confirme pleinement les précédentes ; je rappellerai seulement à ce sujet que la rate d'un *Orcella brevirostris* Owen, long de 2 mètres, étudié par ANDERSON, mesurait $0^m,06 \times 0^m,025$, et que la rate du *Beluga* de WATSON et YOUNG (*Delphinapterus leucas* Pall.), long de $2^m,70$, mesurait $0^m,08 \times 0^m,025$; cette dernière rate était lisse, et, bien qu'il ne lui ait pas été trouvé de splénules accessoires, sa comparaison avec celle du *Steno* est légitime, et l'on peut dire qu'il y a une quasi-identité entre ces deux cas.

De même que celle des ganglions lymphatiques, la structure de la rate du *Steno* décelait un animal encore jeune, et je ne lui ai reconnu aucune particularité propre. Comme le fait précédemment signalé (Voir p. 109) d'avoir mis bas caractérise d'autre part un adulte, le plus exact est de dire que ce sujet était un adulte jeune. Bien que l'on soit insuffisamment renseigné sur la taille que peuvent atteindre les *Steno*, celle de $2^m,50$, relevée approximativement sur celui dont il s'agit, concorde, ainsi que l'état de la dentition, avec cette manière de voir. J'ai rappelé ci-dessus (Voir p. 111) que les Cétacés peuvent se reproduire, — ou tout au moins que les femelles peuvent concevoir et mettre bas, — bien avant d'avoir atteint leur taille maxima. Il est, d'ailleurs, bien difficile de préciser ce maximum pour les Cétacés. Je ne suis pas éloigné de croire qu'ils grandissent durant toute leur existence, ou presque, et je crois aussi que les Girafes, et peut-être les Éléphants et les Gorilles, sont dans le même cas ; cela permet de faire quelque rapprochement superficiel entre l'accroissement de ces Mammifères et celui des acromégaliques humains.

Comme appréciations comparatives générales, je reproduirai ici les conclusions du travail cité page précédente.

« L'histoire de la rate des Cétacés, y écrivions-nous, éclaire singulièrement la morphologie générale de cet organe. Les lobes multiples sont fréquents chez l'Homme : signalés par ARISTOTE, ils ont été vus au nombre de deux par ALBINUS, MORGAGNI, HALLER, SANDIFORT ; FALLOPE, STARK, SAPPEY en ont observé trois ; CHESELDEN, SŒMMERRING, HEUSINGER, quatre ; ROKITANSKY, vingt ; OTTO, vingt-trois ; ORTH, trente à quarante ; enfin ALBRECHT, près de quatre cents. Les animaux domestiques ont offert la même singu-

larité : HARDER a signalé une triple rate chez le Bœuf ; ASSOLLANT a fait la même observation sur un Veau monstrueux, et on a remarqué que les rates multiples sont surtout fréquentes chez les animaux, tels que le Chien, où l'artère splénique se divise en plusieurs branches avant de pénétrer dans l'organe. On décrit d'ordinaire ces faits sous le nom d'*anomalies*, et l'on parle alors de rate *principale* et de rates *accessoires, supplémentaires* ou *surnuméraires.* Ces distinctions ne nous renseignent aucunement sur la valeur morphologique de pareilles déviations évolutives, qui doivent être grandes, car

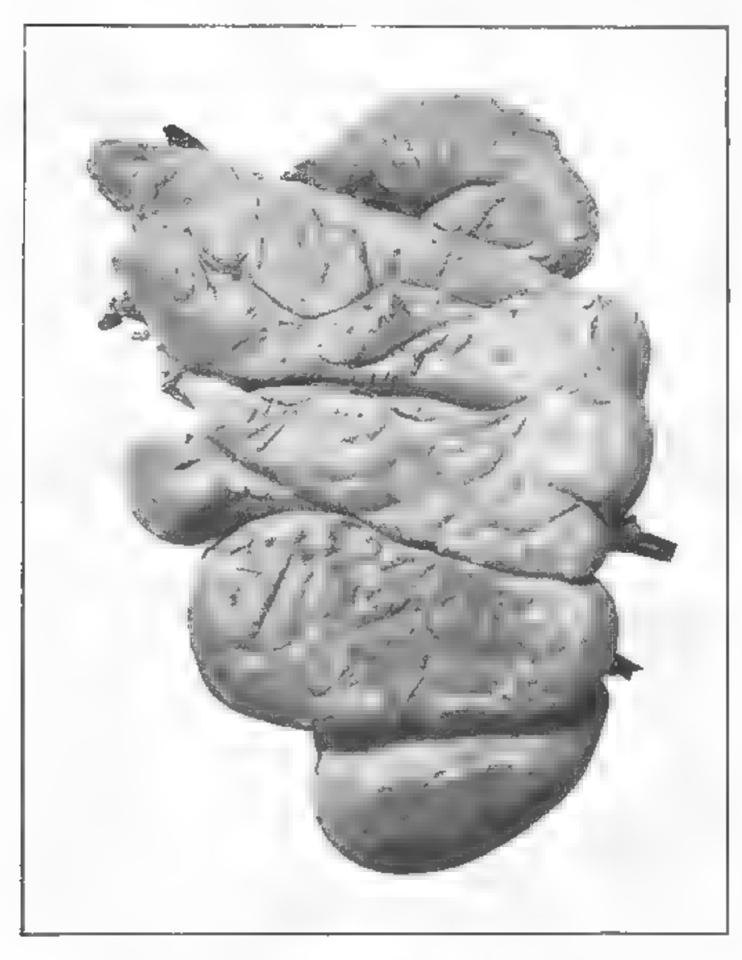


Fig. 60. — *Grampus griseus.* — Rate (face externe ; l'état de conservation est ici très imparfait). — *Environ 4/5 grandeur naturelle.*

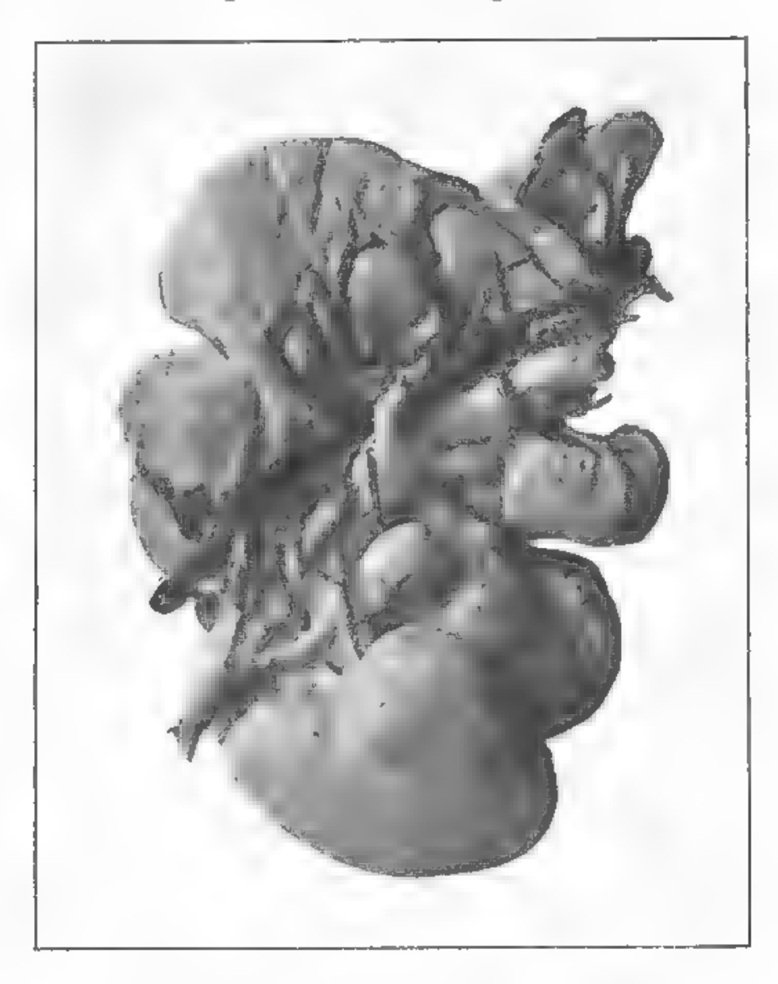


Fig. 61. — *Grampus griseus.* — Rate (face viscérale de la pièce représentée sur la figure 60).

tout en possédant plusieurs rates, les Cétacés ont une masse splénique fort minime. Les anthropotomistes et les vétérinaires, se bornant à compter au lieu de peser et de mesurer, ont omis le point capital du problème : dans les observations de rates multiples, il importe, en effet, de savoir si la masse totale des rates est égale à celle d'une rate unique, si elle lui est inférieure ou supérieure. La question, à notre connaissance, n'a jamais été posée. Au point de vue de la *forme* de la rate, nous avons montré, dans nos notes antérieures, combien elle varie non seulement dans les divers groupes de Mammifères, mais encore dans un seul et même groupe. Tantôt elle figure une masse indivise à surface unie et lisse, tantôt elle est fragmentée par des sillons ou des incisures qui s'étendent plus ou moins profondément et la divisent en segments ou lobes plus ou moins indépendants.

De tout temps, on a attaché une grande importance à ces différences morphologiques, mais, pour les expliquer, les anatomistes se bornent à prononcer le mot d'*anomalies* ; certains, partisans trop exclusifs de la théorie de la descendance, parlent d'un retour à l'état ancestral et expliquent ces faits en leur accordant la valeur d'*anomalies régressives.*

« Les descendants évoluant dans les mêmes conditions que leurs parents et leurs ascendants, la forme de leurs organes reste normalement identique. Cependant les effets de l'hérédité sont modifiés par les circonstances locales et générales. Le facteur principal de la morphologie est la cellule, parce qu'elle représente l'unité, l'individualité morphologique et évolutive. Que la cellule se multiplie surabondamment sur un espace restreint, elle produira une masse compacte ; que les générations cellulaires se répartissent sur une étendue plus grande et se réunissent par petits groupes, elles donneront naissance à des segments partiellement confondus ou à des lobes complètement distincts. Les rates lobulées ou lobées, et en général les rates multiples, ne sauraient reconnaître d'autres modes de formation. La pathologie elle-même confirme ces déductions : dans l'atrophie d'une portion de la rate, non seulement les dimensions de la portion atrophiée se réduisent, mais celle-ci devient bosselée, lobuleuse et se sillonne profondément.

« La figure que prend la rate dépend donc et de l'activité cellulaire et de la place restant libre entre les organes voisins qui ont déjà pris un certain développement. En tenant compte de ces facteurs, on s'explique aisément des variétés morphologiques comme celles que nous venons de décrire. Dans les Cétacés, il se produit peu de cellules spléniques, et celles-ci se groupent en amas à peu près complètement séparés. De là les *lobes* distincts et de dimensions variables constituant la masse splénique, peu volumineuse, de beaucoup de Cétacés. Chez d'autres Mammifères, décrits dans nos notes antérieures, la masse splénique est simplement segmentée par des incisures. Chez l'Homme et d'autres Mammifères encore, la rate est une masse compacte à surface irrégulière. Cependant, malgré cette apparence d'organe simple et unique, la rate humaine résulte en réalité de l'accolement et de la fusion de plusieurs portions indépendantes au point de vue vasculaire. ASSOLLANT (1) a démontré le fait par les injections et l'expérimentation. Des cinq, six ou dix branches artérielles qui pénètrent séparément dans la rate, chacune se distribue dans un rayon déterminé sans communiquer avec les autres. « Il semble donc, écrit ASSOLLANT (p. 37), que chaque artère « ait un département que ses divisions remplissent et au delà duquel elle ne s'étende pas par voie d'anastomose. » En coupant la moitié des branches artérielles qui se rendent à la rate, ASSOLLANT a vu les parties correspondantes de l'organe se gangrener, de même qu'en les ligaturant, HEUSINGER (1817) les a vues s'affaisser et se flétrir, tandis que la portion de la rate restée en connexion avec les branches artérielles intactes continue à demeurer saine.

« Cependant, l'indépendance de ces départements spléniques est loin d'être complète chez l'Homme et la plupart des Mammifères, car le parenchyme splénique est partout continu, comme le réseau capillaire reste commun. Il en va autrement chez les Cétacés, où la séparation des départements ou lobes peut devenir complète, chacun s'enveloppant d'une tunique conjonctivo-musculaire propre. »

(1) *Recherches sur la rate.* Dissert. inaug., Paris, an X (1802)

CHAPITRE VI

Ganglions lymphatiques médiastinaux.

Le médiastin postérieur du *Steno* renferme, comme je l'écrivais ci-dessus (p. 188), d'assez nombreux ganglions lymphatiques, tout comme celui du Dauphin et de beaucoup d'autres Mammifères. Ceux du *Steno* m'ont pleinement corroboré les détails signalés dans une note précédente, relative aux ganglions du Dauphin, et que je résumerai ici (1).

La capsule périphérique, fibreuse et mince ($0^{mm},1$), est riche en vaisseaux lymphatiques. Il s'en détache des trabécules fibreuses de $0^{mm},08$ environ, qui se continuent vers le centre de l'organe avec des travées de $0^{mm},05$ à $0^{mm},06$. Ces travées fibreuses émettent de nombreuses branches qui se subdivisent et se ramifient de plus en plus. Dans cette charpente fibreuse sont contenus les gros vaisseaux sanguins. Quant au parenchyme de l'organe, il varie dans le cortex et dans le centre.

Dans le cortex, on voit, sur une épaisseur de 1 millimètre en moyenne, des nodules ou follicules qui atteignent $0^{mm},6$ près de de la capsule, puis diminuent de volume vers le centre, où ils n'ont plus que $0^{mm},1$. Chacun de ces nodules comprend une portion centrale composée d'un protoplasma commun, ou syncytium, semé de noyaux de $6\,\mu$ et dans lequel on peut mettre en évidence des filaments constituant un réticulum hématoxylinophile très délicat. Vers la périphérie du nodule, les noyaux deviennent plus petits, plus nombreux, le réticulum plus épais et plus serré, tandis que le protoplasma transparent s'est résorbé en majeure partie. Enfin, il ne reste plus qu'un espace de $0^{mm},02$ à $0^{mm},2$, cloisonné par quelques filaments qui vont s'attacher sur une travée fibreuse : cet espace figure une partie des sinus centraux ou profonds.

La portion centrale ou médullaire du ganglion est essentiellement formée des mêmes éléments, mais le syncytium y est plus réduit, et le tissu réticulé, dont les mailles sont vides en majeure partie et contiennent des noyaux de 5 à $6\,\mu$, y occupe une étendue beaucoup plus grande. C'est là ce qu'on décrit sous le nom de système caverneux et de cordons médullaires. Il est facile d'y étudier les transformations que subissent les éléments cellulaires. A côté des noyaux de 5 à $6\,\mu$, très chromatiques, on en voit qui sont encore contenus, c'est-à-dire sertis, dans le cytoplasma commun ; ces derniers se teignent par l'éosine et l'orange d'une façon aussi intense que les hématies se trouvant dans la lumière des

(1) Ed. Retterer et H. Neuville, Des ganglions lymphatiques du Dauphin (*Comptes Rendus des Séances de la Soc. de Biologie*, 16 juillet 1921, t. LXXXV, p. 328-331).

vaisseaux sanguins et qui mesurent 5 μ en moyenne. Plus loin, on en voit de libres, c'est-à-dire que les noyaux hémoglobiques transformés en hématies constituent des amas de globules sanguins en plein tissu ganglionnaire. Enfin, en de nombreux points, existent des taches brunâtres ou ardoisées, visibles à l'œil nue et dues, comme le montre l'examen microscopique, à la décomposition des hématies (pigment hématogène).

A ces données fournies par les ganglions de *D. Delphis* et que m'ont corroborées ceux du *Steno*, M. Retterer et moi ajoutions les considérations générales suivantes, qui méritent également d'être mentionnées ici.

Le ganglion lymphatique débute toujours à l'état d'un amas de tissu plein (syncytium). Plus tard, certaines parties de ce dernier élaborent une charpente conjonctive ou fibreuse ; les autres parties persistent sous la forme syncytiale et produisent un tissu réticulé dont le cytoplasma se fluidifie, tandis que les noyaux deviennent libres (lymphocytes) ; ces derniers se transforment, sur place ou après avoir été versés dans le torrent circulatoire, en hématies. Le ganglion est donc un organe hématiformateur.

Les ganglions des sujets morts de maladies chroniques sont gorgés d'hématies ; la circulation lymphatique s'affaiblissant ou cessant à peu près totalement, ces hématies ne sont plus entraînées ni versées dans la lymphe et le sang ; s'accumulant ainsi dans les lieux de leur formation, elles transforment le ganglion en masse semée de globules rouges.

Sur les fœtus de Mammifères, aussi bien que sur l'enfant à la naissance, les ganglions sont riches en amas de lymphocytes en voie de transformation hémoglobique, ou en hématies définitives, parce que, pendant cette période de la vie, la circulation et les combustions sont peu actives. On a pris ces amas ou îlots sanguins pour des bourgeons émanant des capillaires sanguins : c'est là une erreur ; ce sont des îlots d'hématies développées au sein et aux dépens mêmes du tissu ganglionnaire.

En considérant tous les faits dus à l'observation et à l'expérimentation, et en tenant compte des conditions dans lesquelles se trouvent les Cétacés, on s'explique naturellement la richesse en hématies de leurs ganglions. Ces Mammifères ne respirent que rarement, et P. Bert a montré que non seulement le Marsouin a plus de sang que les Mammifères terrestres, mais qu'une même qauntité de sang est capable d'emmagasiner, chez cet animal, une plus forte proportion d'oxygène. Si la Baleine et les Cétacés en général peuvent ne respirer qu'une fois pendant que nous respirons, par exemple cent cinquante fois, c'est qu'ils possèdent une masse sanguine considérable, et les hématies qui se développent dans leurs ganglions peuvent y demeurer longtemps. Il y en a même qui ne passent pas dans la circulation et se décomposent sur le lieu de leur production, en formant dans le parenchyme du ganglion de grandes taches noires, comme nous venons d'en signaler ci-dessus.

CHAPITRE VII

PANCRÉAS DU « STENO ». — REMARQUES GÉNÉRALES SUR LES ÎLOTS DE LANGERHANS.

Mention est faite du pancréas du *Steno* dans le travail de PETERS-STUDER, si fréquemment cité dans les pages suivantes. STUDER y a en effet signalé que cet organe est « compact, très gros, allongé, avec une tête considérable, et mesure 17 centimètres de long ». Je n'ai pas prélevé le pancréas en totalité sur le sujet dont j'ai disposé et ne puis en indiquer les dimensions exactes ; je ne crois pas m'écarter beaucoup de la réalité en disant qu'il n'atteignait pas tout à fait la dimension indiquée par STUDER, bien que le sujet fût plus grand ; la rate nous a déjà fourni une constatation analogue (Voir ci-dessus, p. 210).

Avant de décrire cet organe, je dois mentionner à nouveau que l'estomac du sujet en question était rempli de nourriture sans être cependant distendu, fait assez important quant à la morphologie externe du pancréas, car ce viscère, éminemment plastique, présente, comme l'on sait, des aspects variant avec l'état des organes voisins, ou plus exactement avec le degré de réplétion et de distension des parties adjacentes du tube digestif. Tel que je l'ai vu, sa forme rappelle d'assez près celle que présente, au même état de ces parties adjacentes, le pancréas du Dauphin commun, et cette forme diffère sensiblement de celle que STUDER a mentionnée avec une extrême brièveté. L'organe, s'il était gros, compact, et avec une tête considérable, ne présentait pas, dans mon cas, la forme allongée signalée par STUDER, et, bien que mon sujet, comme je viens de le rappeler, fût de plus grande taille, son pancréas ne m'a pas paru atteindre les 17 centimètres de longueur de celui de STUDER. Sur mon sujet, l'organe était plus ramassé.

Sa forme pouvait être comparée à celle d'une pyramide triangulaire, dont la base était appliquée contre la partie initiale de la dernière poche stomacale, — celle qui rappelle *grosso modo*, la caillette des Ruminants, — et dont les trois autres faces se trouvaient respectivement contre les parties correspondant : 1° à la première poche stomacale, rappelant la « panse » ; 2° à la partie terminale de la « caillette » et au renflement duodénal ; 3° aux circonvolutions duodénales et à la partie principale de la rate ; cette troisième face était très irrégulière, à tel point même que cette irrégularité contribue à rendre précaire la comparaison, déjà fort grossière, à laquelle je me livre entre ce pancréas et un solide géométrique.

En suivant cependant cette dernière comparaison, je dirai que la base de la pyramide formait un triangle à peu près isocèle d'environ 10 centimètres de côté, et que la hauteur de ce polyèdre paraissait simplement un peu supérieure à cette dernière dimension. Au jugé,

le volume de l'organe était ici, par comparaison avec celui d'un pancréas de Dauphin de moyenne taille, à peu près proportionnel à la taille plus grande du *Steno*.

Du sommet de la pyramide ainsi approximativement construite, faisait issue un canal excréteur qui allait rejoindre le duodénum à 10 centimètres environ au-dessous de l'ampoule de Vater, laquelle était située, comme chez les Dauphins, vers la partie terminale du renflement duodénal. Dans les conditions où je me trouvais, je n'ai pas eu le loisir de rechercher un autre canal excréteur.

Ayant fait, à propos de la rate, une comparaison avec le *D. leucas*, j'en ferai également une à propos du pancréas. Sur le sujet de cette dernière espèce qu'ont décrit WATSON et YOUNG et qui mesurait, — je le rappelle, — environ 2m,80, le pancréas s'étendait de l'apex du premier compartiment gastrique jusqu'au pylore et était recouvert par le second compartiment ; c'est là, à peu près, la disposition que m'a présentée le *Steno* ; mais les proportions et la forme étaient bien différentes dans les deux cas, car le pancréas du *D. leucas* de WATSON et YUNG mesurait 0m,25 de longueur sur 0m,065 de largeur maxima. Cette forme allongée est tout à fait différente de celle que présentait le même organe sur mon *Steno* et, pour en revenir à ce terme banal de comparaison, sur le Dauphin.

Si les considérations de morphologie externe ont leur intérêt en ce qui concerne le pancréas, malgré cette plasticité que je rappelais ci-dessus, elles sont bien loin de fournir matière à des constatations aussi importantes que les données relatives à la structure de cet organe.

***

L'étude approfondie du pancréas est rendue particulièrement difficile par la rapidité avec laquelle la structure de cet organe est altérée après la mort. Il est exceptionnel de pouvoir la faire sur des animaux dont la dissection est longue ou présente des difficultés spéciales ; aussi ne peut-on s'étonner de la rareté des documents sur le pancréas des Cétacés et de leur caractère superficiel.

Les observations que je vais relater ont été faites sur des fragments de pancréas du *Steno*, fixés, comme ceux des autres viscères que j'ai étudiés, au moment où l'animal venait d'expirer. Leur examen histologique a pu s'effectuer avec des garanties satisfaisantes quant à l'état de conservation, et la parfaite lisibilité des coupes permet de considérer comme indubitables les renseignements qu'elles fournissent. De ces renseignements, je résumerai ici l'essentiel (1).

Le pancréas du *Steno* est, comme je viens de l'écrire, assez semblable à celui du *Delphinus delphis* dans l'ensemble de sa forme. Comme chez les autres Cétacés (autant que je le sache quant à ceux-ci), il est, plutôt que diffus, ramassé, très compact. Cette donnée de compacité ne s'applique pas seulement à la forme externe de l'organe, elle se retrouve dans sa structure. Les tubuli sont serrés les uns contre les autres, et les lobules ne sont séparés que par de très minces cloisons conjonctives. Les îlots de Langerhans ne sont

(1) Voir à ce sujet : H. NEUVILLE. Note préliminaire sur le pancréas d'un *Steno rostratus* (Desm.) (*Bull. du Mus. nat. d'Hist. nat.*, t. XXXII, 1926, nº 6, p. 336-341).

ni particulièrement rares, ni particulièrement nombreux. Ici comme ailleurs, on ne peut être renseigné à leur sujet, aussi bien quant au nombre relatif que quant aux dimensions, qu'en multipliant les coupes, tant au centre qu'à la périphérie de l'organe. Sur certaines de ces coupes, il est possible de n'en pas trouver ; sur d'autres, ils sont au contraire abondants.

Je vais brièvement passer en revue les points ainsi énumérés, en insistant sur les détails fournis par les îlots.

La paroi de l'organe est formée par la séreuse péritonéale et sa sous-séreuse. Son épaisseur varie de 50 à 100 μ. Elle est surtout formée de faisceaux conjonctifs, mêlés de quelques fibres lisses et de fibres élastiques. Cet ensemble est réparti en deux couches, fort nettes sur certaines coupes, mais parfois indécises ; l'une, interne, est de beaucoup la plus épaisse. Les éléments de chacune de ces deux couches sont orientés dans une direction sensiblement perpendiculaire à celle des éléments de l'autre couche. La forme de l'organe rend difficile l'attribution d'un caractère circulaire ou longitudinal aux deux directions ainsi constatées ; cependant, de l'examen de diverses parties, il me semble permis de conclure que la couche interne est circulaire et la couche externe longitudinale, ce qui rappelle les dispositions de certaines parois vasculaires. Des fibres élastiques courent dans cette paroi ; la plupart ont une longueur de 25 à 60 μ, avec une épaisseur dont le maximum m'a paru d'environ 1 μ, 5 ; leur nombre paraît équivalent à ce qu'il est dans les régions péritonéales voisines. Cette paroi n'adhère que très faiblement au parenchyme ; aussi ces deux parties se séparent-elles l'une de l'autre.

Au moins à la périphérie, ce sont des prolongements directs de la couche interne des parois ainsi constituées qui divisent l'organe en lobules ; ceux-ci ne présentent aucune régularité, et il me paraît impossible de leur attribuer aucun aspect défini, cunéiforme ou autre. L'épaisseur des travées qui les séparent est très variable. Là où se trouvent, par exemple, des paquets vasculaires, elle peut dépasser notablement celle de la paroi de l'organe ; je les ai vues atteindre ainsi 250 μ ; mais, en général, elles sont très minces et varient de 5 à 15 μ. Ces travées sont à peu près exclusivement conjonctives. Comme celle de la paroi, leur adhérence est très faible ; aussi l'organe peut-il se dissocier assez facilement malgré sa compacité. La figure 2 de la planche XI donne idée de ce que sont ces travées et les lobules qu'elles délimitent.

Comme fait assez particulier, je signalerai que la paroi et les travées sont dépourvues de ces accumulations de graisse si fréquemment observées dans les mêmes parties du pancréas d'autres Mammifères, où, contribuant à séparer plus largement les lobules, elles les rendent plus nets, même à l'œil nu. Parmi les animaux de laboratoire, c'est ce que l'on peut observer par exemple sur le Cobaye. Mais c'est l'Éléphant qui m'a offert le plus d'extension proportionnelle de cette graisse pancréatique, qui, noyant et dissociant plus ou moins complètement le pancréas, lui retire cette compacité sur laquelle j'insiste en ce qui concerne les Cétacés ; des conditions pathogènes peuvent d'ailleurs accentuer cet état. Je signale à dessein cette opposition entre le cas de l'Éléphant et celui des Cétacés et reviendrai peut-être dans un autre travail sur l'intérêt qu'elle me semble présenter.

Les tubuli sont eux-mêmes très étroitement accolés les uns aux autres ; mais la laxité

du peu de conjonctif qui les sépare reste très grande, et, sur les coupes, ils se dissocient facilement. Leur taille est si variable qu'elle peut difficilement fournir une moyenne ; la forme de leurs sections est également variable ; cependant, il est possible de voir que ces tubuli sont généralement arrondis ou ovales et rendus souvent un peu polyédriques par pression réciproque. Dans les territoires pancréatiques en activité, aussi facilement discernables ici qu'ailleurs (Voir Pl. XI), les formes sont plus pleines et, par conséquent, plus atteintes par ce dernier facteur.

Dans les territoires au repos, où les mensurations sont plus faciles, je puis dire, sous toutes les réserves motivées par la variabilité, que les sections de ces tubuli présentent un diamètre, ou un grand axe, oscillant surtout entre 25 et 30 μ et dépassant un peu, exceptionnellement, 50 μ, cette dernière dimension étant peut-être attribuable à une obliquité de la coupe.

Je ferai remarquer, en passant, que l'examen de la figure 2 de la planche XI montre que ces territoires d'activité ou de repos ne correspondent nullement à des lobules délimités. Sur cette figure, les premiers sont facilement reconnaissables à ce qu'ils forment des zones plus foncées ; or celles-ci ne s'arrêtent nullement aux travées, et leur répartition obéit à de tout autres lois que celles de la morphologie lobulaire.

Les cellules glandulaires me paraissent, typiquement, cunéiformes. Dans les tubuli à l'état de repos, elles sont fréquemment cubiques ; leurs dimensions sont le plus souvent d'environ 14 μ × 8 μ, et leur noyau mesure généralement de 3 à 5 μ.

Ce sont surtout les îlots de Langerhans qui ont retenu mon attention. Il a été présenté, de ces îlots en général, tellement d'interprétations, et l'on fonde sans relâche tellement de théories à leur sujet que leur examen, sur une espèce rare et dans de parfaites conditions de fixation, m'a paru mériter d'être approfondi. Les observations que j'ai faites ainsi apportent je crois une intéressante contribution à la connaissance de faits généraux extrêmement controversés et susceptibles d'applications pratiques (Voir ci-dessous p. 223 et suiv.).

D'une coupe à l'autre, le nombre, la forme, les dimensions de ces îlots sont extrêmement variables. J'en ai vu de 225 μ × 170 μ ; d'autres ne mesuraient que 25 μ ; ce sont là, sur mes coupes, les dimensions extrêmes. De leur forme, il est permis de dire qu'elle varie à l'infini, depuis celle d'un cube irrégulier jusqu'à celle d'une sorte de sablier ou d'un croissant, en passant par des aspects sphériques, ovales plus ou moins allongés, piriformes, etc. J'ai compté leur nombre sur des préparations variées, en ne considérant de celles-ci que des parties bien homogènes, ne présentant ni paquets vasculaires, ni zones conjonctives, ni lacunes quelconques pouvant fausser la numération. Dans le champ du microscope, et les conditions étant telles que ce champ soit un cercle ayant $0^{mm},6$ de diamètre, j'ai compté, sur cent numérations fournies par des coupes très variées, soixante-treize cas où cette étendue ne présentait aucun îlot, vingt-trois où elle en présentait un, trois où elle en présentait deux, et un où elle en présentait trois. Il me semblerait impossible d'en attribuer un nombre plus considérable à la périphérie qu'au centre, ou inversement ; leur répartition dans le parenchyme glandulaire ne me paraît correspondre à aucune particularité topographique ; ils ne se répartissent pas le long des vaisseaux, où, sur des animaux de

laboratoire, il a été dit qu'ils s'échelonneraient en chapelets. Si le mode d'issue d'un capillaire donne, sur certains îlots, l'apparence d'un hile, — apparence que l'on observera sur les planches XIV et XV, — celui-ci ne me semble que secondairement apparu ; je reviendrai sur ce détail.

Des rapports étroits entre les tubuli et les îlots ont été signalés depuis longtemps. Dès 1886, LEWASCHEW a vu, dans le pancréas du Chien, la structure des tubuli passer graduellement à celle des îlots, et il admet que ceux-ci peuvent reformer du tissu sécréteur. LAGUESSE, qui a consacré au pancréas de nombreuses publications, a longuement développé cette dernière façon de voir ; il admet que le tissu glandulaire peut se transformer en tissu insulaire, et qu'inversement celui-ci peut revenir à l'état de celui-là ; d'après cet auteur, l'îlot, formé par une évolution spéciale du tissu glandulaire, peut rompre toute attache avec celui-ci ; mais ce stade d'indépendance ne serait que temporaire et pourrait même manquer, et si la plupart des îlots « représentent une série de formes de transition entre l'état acineux (ou glandulaire) et l'état endocrineux (ou insulaire)..., d'autres représentent une série inverse entre l'îlot et l'acinus ». Il y aurait ainsi, entre ces deux états, des formes de passage acino-insulaires ou d'évolution, ou « formes d'aller », et des formes de passage insulo-acineuses, ou « formes de retour », dont l'ensemble formerait un « cycle évolutif » fermé (1). Enfin, pour RETTERER, « les îlots sont des culs-de-sac glandulaires dont les cellules, à l'origine épithéliales, sont en voie de transformation conjonctivo-vasculaire ; leur cytoplasme finit par se résorber, et leurs noyaux deviennent des hématies (2) ».

L'étude des îlots du pancréas du *Steno* met facilement en évidence leur formation aux dépens des tubuli. J'ai fixé, sur des microphotographies dont certaines sont reproduites sur les planches XII-XV, des termes variés de ce passage. Au point de vue des réactions colorées, celui-ci se traduit par une perte graduelle de la basophilie et une extension inverse de l'acidophilie ; de telle sorte que, sur des coupes traitées par l'hématoxyline et l'éosine, le passage graduel de la couleur bleu noir à une teinte rosée renseigne, à première vue, aux faibles grossissements, sur l'état d'avancement de l'évolution de l'îlot.

De celle-ci, des stades différents peuvent souvent s'observer sur une même préparation, surtout si elle est de quelque étendue. Mais, sur mes préparations de pancréas de *Steno*, un même îlot présente presque toujours des états différents de la transformation du tissu tubulaire en tissu insulaire ; sur la coupe d'un même tube, les cellules elles-mêmes peuvent présenter des états graduels faisant saisir les stades initiaux du processus. En même temps que les cellules glandulaires d'un même tube perdent leur basophilie, elles se fusionnent en un ou plusieurs syncytiums. L'on peut voir ainsi, sur certaines préparations de la pièce dont il s'agit, des tubes coupés transversalement, dont une partie est composée de cellules glandulaires encore bien reconnaissables, tandis que le reste est formé de cellules plus ou moins fusionnées et d'une acidophilie caractéristique (Pl. XII, fig. 2). A un stade plus avancé, des tubes voisins se fondent les uns avec les autres, et le syncytium prend ainsi une

(1) Les travaux publiés sur cette question par LAGUESSE sont trop nombreux pour que je puisse les citer ici. Voir notamment ceux qui sont mentionnés ci-dessous (p. 224 et suiv.)

(2) Voir notamment Ed. RETTERER et A. LELIÈVRE, Origine et évolution des îlots de Langerhans (*Comptes Rendus des séances de la Société de Biologie*, 5 juillet 1913, p. 4-7, et Ed. RETTERER, Évolution et hematoformation dans les îlots de Langerhans (*Journal de l'Anatomie*, 1913, p. 489-505. Voir p. 492). Voir en outre les travaux cités ci-dessous, p. 225 et suiv.

extension croissante (Pl. XIII, fig. 1). De même qu'il se dessine, dans le pancréas, des territoires d'activité glandulaire et des territoires de repos pouvant s'étendre d'un lobule à un voisin sans que tout un lobule se présente fatalement au même état d'activité ou de repos (Pl. XI, fig. 2), il se forme ainsi des sortes de territoires insulaires, beaucoup plus petits que les territoires d'activité, et dont l'extension obéit à des lois inconnues.

Je n'ai vu que rarement, sur le sujet dont il s'agit, des îlots dont le tissu soit vraiment homogène, c'est-à-dire dont tous les éléments se présentent à peu près au même état évolutif ; sauf à ce qui me paraît être le stade tout à fait ultime de l'évolution, je vois le processus s'étendre de proche en proche, gagnant toujours du centre vers la périphérie, de telle sorte que je n'ai jamais vu un tube rester intact, ou même à peu près, au milieu du syncytium insulaire. L'évolution de celui-ci est fort intéressante à suivre. Ayant employé, dans les lignes précédentes, l'expression de tissu insulaire, je dois me hâter de la tempérer en disant que ce tissu est caractérisé par les modifications incessantes qu'il subit. Le syncytium perd son aspect réticulé et se vacuolise ; les noyaux qu'il contient évoluent différemment ; les uns subissent une caryolyse et disparaissent ; les autres subissent des transformations qui, sur les préparations colorées à l'hématoxyline-éosine, les font passer insensiblement du violet à un gris d'abord assez franc, puis teinté de rose, et leur font prendre, finalement, la seule teinte de l'éosine. En même temps, une fonte graduelle du cytoplasma libère de plus en plus ces noyaux, qui finissent par présenter tous les caractères d'hématies libres, avec des dimensions de 5 μ à 5 μ, 5 en général (Pl. XIII, fig. 1, *h*, *h*, *h*, *h*, *h*). C'est bien là l'évolution décrite par Ed. RETTERER et LELIÈVRE sur le pancréas du Cobaye, et le fait qu'elle se retrouve sur un Cétacé lui donne une portée étendue.

J'y insiste donc : sur une même coupe d'un même îlot, il est possible de suivre les termes de passage entre les noyaux des cellules glandulaires et les hématies les plus caractérisées remplissant les capillaires initiaux. J'en arrive ainsi à ces capillaires, dont le mode de formation n'est pas le moins intéressant des détails que m'a montrés le pancréas du *Steno*

Il arrive que des capillaires préexistants se trouvent entre des tubuli subissant la transformation en îlots ; ils subsistent alors avec leurs caractères et sont englobés plus ou moins complètement dans le tissu insulaire. De ceux-là, je ne m'occuperai pas. Dans tous les îlots dont l'évolution générale est un peu avancée, il est facile de voir des groupes de noyaux devenus éosinophiles, — nous pouvons dire maintenant des groupes d'hématies, — autour desquels la fonte protoplasmique a laissé un vide ; ce vide est d'abord une simple lacune irrégulière (Pl. XIII, fig. 1) ; mais là où se trouvent plusieurs hématies, il est le plus souvent arrondi (Pl. XIV, fig. 2) ; une pression exercée sur les parties voisines par le plasma qu'engendre la fonte cytoplasmique semble refouler ces parties et le faire de façon à creuser dans l'îlot des cavités cylindriques plus ou moins bosselées, terminées en doigt de gant vers l'intérieur, et débouchant vers l'extérieur dans d'autres cavités, qui sont les origines des capillaires (Pl. XV, fig. 2). C'est, je crois, ce processus qui explique la richesse vasculaire toujours considérée comme contribuant à caractériser les îlots de Langerhans, et en raison des caractères de laquelle KUHNE et LEA (1876) crurent pouvoir décrire dans ces îlots des glomérules rappelant ceux du rein. Autour de ces capillaires initiaux se con-

stituent des parois de structure très simple. Limitant leur lumière, on voit fréquemment, sur mes coupes, des éléments allongés, fortement teintés par l'hématoxyline, et ressemblant, à première vue, à des noyaux de fibres lisses (Pl. XV, fig. 1) ; il semble que ce soit simplement là le fait d'une pression exercée par le contenu du capillaire sur les éléments qui le bordent, cette pression aplatissant les noyaux au point de leur faire prendre l'aspect mince et allongé qu'ils présentent sur les coupes ; là où je les observe, ces éléments ont une épaisseur d'environ 1 μ à 1 μ, 5 et une longueur d'environ 15 μ au plus. Enfin je retrouve par places de tels capillaires au sein de petites plages de tissu conjonctif, isolées au milieu du tissu glandulaire, et qui représentent peut-être d'anciens îlots.

Tels sont, présentés en raccourci, les principaux faits que m'a présentés l'examen du pancréas du *Steno rostratus*. Il m'a été permis de les confronter avec ceux que mon maître et ami Ed. Retterer a obtenus par l'observation et l'expérimentation sur les animaux de laboratoire. Les préparations faites par M. Retterer avec le pancréas de Cobayes soumis à l'inanition montrent des îlots très grands et surtout très nombreux, offrant des exemples ainsi multipliés de leurs stades évolutifs. Dans son ensemble, le processus est le même chez le *Steno* que chez ces Cobayes : modification et fusionnement de cellules glandulaires, vacuolisation du cytoplasma, substitution de l'acidophilie à la basophilie, transformation de noyaux en hématies libres, extra-vasculaires, dont la réunion au sein du plasma engendré par la fonte cytoplasmique forme des capillaires initiaux, terminés en cæcums, et finissant, sous l'effet de leur extension, par contracter des rapports avec les capillaires préexistants.

Enfin, je mentionnerai ici ce que j'ai pu observer sur le pancréas du *Steno* quant aux cellules centro acineuses. Je ne crois pas exagérer en disant qu'il est actuellement impossible de se faire, d'après les données courantes, une opinion quelque peu nette sur la nature et la signification de ces éléments. La notion la moins discutable en ce qui les concerne est l'irrégularité du revêtement, — si même l'on peut parler ici de revêtement, — qu'elles forment à l'intérieur des acini. Je les ai trouvées, sur les préparations dont il s'agit, à des états extrêmement variables, mais ayant, le plus souvent, une apparence détritique. Souvent même, elles m'ont paru flotter dans la lumière des acini plutôt que tapisser la couche des cellules sécrétantes. Je suis porté à les considérer comme n'étant autres que certaines de ces dernières cellules en voie de desquamation. Si imparfaites qu'elles soient par rapport à la réalité, les deux figures de la planche XVI pourront contribuer à montrer ce que sont les aspects sur lesquels je me base pour émettre cette opinion.



La portée étendue que j'attribuais ci-dessus au fait qu'une évolution et des structures semblables sont ainsi relevées des Mammifères aussi différents est soulignée par l'importance attribuée en ces dernières années aux îlots de Langerhans, envisagés comme siège de la sécrétion interne du pancréas. Depuis quelques années en effet, cette notion a largement inspiré les physiologistes et les pathologistes. Les données fournies à son égard par l'anatomie comparée, et surtout par celle des Poissons, ont été jugées assez impor-

tantes et assez concluantes, non seulement pour consolider ce que l'on a appelé « la théorie insulaire du diabète », mais encore pour servir de point de départ à toute une pharmacologie. S'il en est besoin, cette mise à profit de l'anatomie comparée du pancréas me sera une raison de plus pour entrer dans quelques détails sur le côté général du sujet.

Les travaux relatifs à la sécrétion interne de cet organe sont extrêmement nombreux ; une revision relativement récente, celle de CHOAY (1), évalue à quinze cents le nombre des publications antérieures à 1925 ayant trait à ce sujet. Quelques travaux fondamentaux ayant échappé à cette revision; il est permis de se demander si elle ne reste pas sensiblement au-dessous de la réalité quant à la masse des données bibliographiques. Je n'essaierai donc même pas de résumer celles-ci et pointerai simplement quelques-unes des fluctuations de la question.

Lorsque VON MERING et MINKOWSKI découvrirent, en 1889, que l'ablation du pancréas, chez les Chiens, est suivie d'un diabète mortel, on partit de ce fait pour attribuer aux îlots de Langerhans la localisation d'une sécrétion interne dont la privation eût entraîné le diabète. Le raisonnement qui aboutissait à cette façon de voir était simple : le pancréas possède un tissu acineux dont la sécrétion exocrine a des effets connus ; puisqu'il possède un autre tissu, celui des îlots, et qu'il lui est découvert une nouvelle fonction (antidiabétique), cette dernière fonction doit avoir pour siège le tissu insulaire. Et l'on s'efforça de démontrer par l'observation et l'expérience le bien fondé de cette hypothèse, au sujet de laquelle l'anatomie (au sens le plus large), la physiologie et la pathologie sont, une fois de plus, en étroite liaison.

Remarquons d'abord que le raisonnement dont il s'agit n'a pour lui que sa simplicité ; à lui seul, il ne peut en tout cas rien faire présumer, scientifiquement, quant à l'attribution aux îlots d'un rôle endocrine. Des expériences d'Ugo LOMBROSO s'élevaient même contre cette façon de voir, et cet expérimentateur reconnaissait aux cellules acineuses un rôle dans les phénomènes de sécrétion interne. D'autre part, des observations de GRINEW avaient permis de conclure que, les îlots ne possédant pas de structure stable, on ne saurait leur attribuer de fonction spécifique vraiment particulière ; pour cet auteur, le substratum matériel de la sécrétion interne du pancréas est représenté par le tissu tout entier de la glande.

RETTERER, en rappelant ces données (2), a justement indiqué que la cellule hépatique ne change pas de structure ou de « polarité » pour élaborer le glycogène et la bile, et qu'il peut en être de même pour la cellule pancréatique. Il a fourni, quant au rôle le plus vraisemblable des îlots, des observations leur attribuant un tout autre effet, — celui que je rappelais ci-dessus.

LAGUESSE notamment, dans une longue série de travaux, soutint la notion de la localisation de la sécrétion interne du pancréas dans les îlots de Langerhans. En 1893, puis dans les années suivantes (3), il avança que les « îlots de Langerhans, ou îlots endo-

(1) ANDRÉ CHOAY, *La sécrétion interne du pancréas et l'insuline*, Paris, 1826, XX 570 pages

(2) ED. RETTERER, Évolution et hématiformation dans les îlots de Langerhans (*Journal de l'Anatomie*, 1913, p. 489-505 Voir p. 494)

(3) Se reporter pour le resumé de cette première phase, à l'article publié le 18 juin 1910 par LAGUESSE dans *la Presse médicale* : « Importance des îlots endocrines et leur cycle évolutif dans la physiologie normale et pathologique du Pancréas, et particulièrement dans le diabète », et à l'article « Pancréas » du même auteur dans la *Revue générale d'histologie*, 1906.

crines... sont par excellence les organites de la sécrétion interne du pancréas » ; il soutenait en même temps que, « par une sorte de balancement régulier, chaque partie de parenchyme glandulaire est capable de passer alternativement par l'état d'îlot et par l'état d'acinus et de recommencer indéfiniment ce cycle évolutif » (Voir p. 221).

Depuis, la plupart des auteurs ont confirmé cette façon de voir, d'après laquelle, à l'inverse du foie, dont les deux fonctions : endocrine et exocrine, ne paraissent pas avoir de sièges anatomiques différents, le pancréas se composerait d'une glande endocrine morphologiquement distincte d'une glande exocrine. Quelques-uns, cependant, opposaient à cette théorie des arguments basés sur des observations et des expériences dont le moins que l'on puisse dire est qu'elles méritaient d'être prises en très sérieuse considération; mais ces derniers travaux disparurent littéralement sous l'avalanche des autres ; ils ne furent le plus souvent même pas cités, malgré des confirmations persistantes qui venaient troubler ainsi une opinion rapidement devenue régnante ; parfois, ils furent même invoqués dans un sens différent du leur, comme MEYENBURG l'a fait remarquer pour ceux d'ALLEN (1) ; mais le plus souvent il n'en fut pas tenu compte.

Les travaux les plus récents relatifs à cette question de localisation de la sécrétion interne du pancréas dans les îlots de Langerhans sont, je le répète, pratiquement innombrables. Il s'y trouve des arguments beaucoup plus recevables que les premiers en faveur de cette localisation. Cependant, même dans ce qu'ils ont dit de plus persuasif, je ne puis les trouver convaincants.

Tout d'abord, la théorie du balancement, dont l'idée, due, semble-t-il, à LEWASCHEW, fut développée par LAGUESSE, et d'après laquelle le tissu acineux peut évoluer en tissu insulaire, et celui-ci revenir ensuite à l'état acineux est par trop en opposition avec tout ce que l'on sait de plus positif quant à l'évolution de la matière vivante pour pouvoir s'imposer de façon durable. Les éléments anatomiques vivent comme les individus : la maturité succède pour eux à la jeunesse, puis la vieillesse s'en empare, et rien ne peut leur faire remonter la pente de leur passé. Les formes de transition entre le tissu acineux et le tissu insulaire sont faciles à observer ; la difficulté, à première vue, est de savoir dans quel sens s'effectue le passage : de l'acinus vers l'îlot ou de l'îlot vers l'acinus ? Or si, indépendamment des données fournies par l'observation directe, l'on veut bien se reporter à toutes les comparaisons fournies par d'autres parties anatomiques, on se convainc, je crois, que l'évolution se fait de l'acinus vers l'îlot, sans qu'il y ait à admettre, cyclique ou non, un mouvement inverse. Dès 1913, dans une réponse à LAGUESSE, RETTERER a mis au point cette question, de façon très brève, mais très démonstrative (2), et il y est revenu plus récemment, avec de nouveaux arguments qu'il me semble permis de considérer comme des preuves (3) : l'origine et l'évolution des îlots de Lan-

(1) H. v. MEYENBURG, Morphologisches zum Insulin-Problem (*Schweizerische medizinische Wochenschrift*, Jhg 6, 1924, p. 1121-1126. Voir p. 1122-1123).

(2) ED. RETTERER, Méthode et hypothèses concernant les îlots de Langerhans (*Comptes Rendus des Séances de la Société de Biologie*, 1913, t. II, p. 80-82). — Évolution des éléments du pancréas après la résection de ses canaux excréteurs (*ibid.*, 1927, t. XCVI, p. 22-25). — Influence des conditions générales et locales sur l'évolution des éléments pancréatiques (*ibid.*, p. 98-101).

(3) Voir notamment : ED. RETTERER, Variations évolutives et structurales du pancréas pendant le jeûne, la greffe ou après la résection des canaux excréteurs (*Annales d'anatomie pathologique ...*, t. V, 1928, p. 97-124, 11 fig. — ID., *Évolution du testicule et du pancréas après la greffe ou la résection des conduits excréteurs*, Paris, 1928, VIII 120 pages, 28 figures.

gerhans sont identiques à celles des follicules clos tégumentaires (1) : les îlots jeunes sont formés de cellules à disposition épithéliale (Pl. XII, fig. 2) ; dans les îlots plus âgés, les cellules se groupent par fusion de leur cytoplasma, et la disposition devient syncytiale (Pl. XIII, fig. 1) ; puis l'îlot prend une disposition réticulée (Pl. XIII, fig. 2), et finalement il devient îlot à hématies (Pl. XIV-XV). Le jeûne, et de façon générale les causes quelconques d'anémie, expérimentale ou naturelle, favorisent le développement des îlots à hématies.

Une donnée importante a pris en outre un relief grandissant dans les discussions relatives à la sécrétion interne du pancréas : c'est la distinction, chez certains Vertébrés inférieurs, d'un pancréas insulaire, distinct, anatomiquement, du pancréas acineux. Je n'empiéterai pas sur la question, si intéressante qu'elle soit, du développement de ces pancréas, qui, tantôt plus ou moins massifs comme celui de divers Mammifères, présentent parfois, comme celui de certains Téléostéens, un aspect diffus, cette diffusion pouvant même aboutir à une division de l'organe en grains dont certains ont une structure insulaire et d'autres une structure acineuse. Une commune origine exocrinienne reste attribuable à ces dipsositions insulaires, dont l'indépendance n'est qu'apparente et seulement secondaire. Quoi qu'il en soit, les îlots étant considérés comme le siège de la sécrétion d'une hormone (élément actif de l'extrait dit *insuline* en raison du siège supposé de cette hormone) et celle-ci étant considérée comme l'élément antidiabétique du pancréas, le fait que des îlots se trouvent, chez certains Poissons assez communs, isolés du reste de l'organe, ne pouvait pas ne pas inciter à une extraction de cette hormone pour l'usage thérapeutique. C'est ce qui fut fait. Après RENNIE, qui avait obtenu de premiers résultats dans ce sens, des élèves de MACLEOD réussirent notamment à faire prélever par des pêcheurs la masse de tissu insulaire différenciée, connue sous le nom d'îlot principal, du pancréas de certains Gadidés très communs, et à en extraire une « insuline » médicalement utilisable (2). Cette conclusion de discussions souvent confuses intéressa vivement d'abord la pratique médicale, au moins en théorie, car, en fait, il fallut rapidement renoncer à cette extraction dont l'un des défauts était de n'avoir qu'une source insuffisante. Au point de vue morphologique, elle ne tranche pas la question, et, du point de vue physiologique même, elle s'est trouvée contredite, des extraits actifs pouvant être préparés avec d'autres parties que ces îlots différenciés (3).

D'abord, plusieurs sortes de cellules ont été distinguées dans la structure des îlots par ceux qui les considèrent comme le siège de la sécrétion endocrine (Voir les travaux de LANE, BENSLEY, MARTIN, etc.) : de ces cellules dites α, β et γ, seules les cellules β fourniraient la sécrétion spécifique régularisant l'évolution du sucre, et seules aussi elles dégénéreraient dans les cas de diabète sucré (ALLEN). Mais la connaissance des caractères de ces

(1) ED. RETTERER et LELIÈVRE, Origine et évolution des îlots de Langerhans (*Comptes Rendus des séances de la Société de biologie*, 5 juillet 1913, p. 4-7).

(2) J. J. R. MACLEOD, The nature of control of the metabolism of carbohydrates in the animal body (*The Lancet*, 1924, vol. I, p. 45-49).

(3) Les « insulines » pharmaceutiques actuellement employées sont en réalité des extraits totaux, aucun pancréas, fût-il de Poisson, ne s'étant réellement prêté au parfait isolement des îlots d'entre le tissu acineux. J'ajouterai à ce sujet que l'élimination chimique des produits d'origine acineuse ne peut s'effectuer d'une façon certainement complète, et je rappellerai brièvement que BANTING préparait ses premiers extraits avec des pancréas soumis, par ligature des canaux excréteurs, à une atrophie des acini, ce qui tournait en partie la difficulté d'écarter ces produits acineux. Dans la suite, il se servit de pancréas de fœtus, avant que n'y soit apparue la sécrétion de trypsine. Mais, finalement, on utilisa simplement des pancréas d'abattoirs

cellules et de leur rôle reste précaire ; les réactions colorées de leurs granules, sur lesquelles est foncièrement basée cette distinction, ne s'obtiennent jusqu'ici que de façon aléatoire, à tel point qu'un anatomo-pathologiste aussi qualifié que MEYENBURG a pu se demander s'il n'y a pas simplement là des états fonctionnels différents de cellules identiques entre elles (1). Il convient donc de s'en rapporter à l'avenir pour la connaissance de la pleine valeur de ces distinctions.

Il est une donnée plus directement intéressante, tant au point de vue morphologique qu'au point de vue physiologique et même qu'au point de vue le plus strictement pratique : c'est le fait que, jusque dans les parties insulaires des pancréas spéciaux, anatomiquement différenciés, auxquels j'ai fait allusion page précédente, il subsiste fréquemment des traces plus ou moins importantes de tissu acineux. KRUGER, SWALE VINCENT et autres ont été affirmatifs dans ce sens, bien que BIERRY et KOLLMANN n'aient pu retrouver ce détail chez ceux des Téléostéens qu'ils ont étudiés, et où, écrivent-ils, le tissu endocrinien perd le dernier caractère rappelant son origine exocrinienne (2). D'après ce que j'ai pu constater autrefois, en observant dans des conditions particulièrement excellentes le pancréas d'un assez grand nombre de Poissons, la taille et, par conséquent l'âge, ont à ce sujet une importance non négligeable ; à la fois chez ceux de ces animaux dont le pancréas, diffus, comporte des grains distincts, isolés, de tissu surtout insulaire, et chez ceux où il est compact et comprend une masse insulaire imparfaitement séparée du reste et constituant l'îlot principal de Rennie, le tissu insulaire reste souvent, et peut-être même généralement, mêlé d'une quantité variable de tissu acineux ; des coupes très multipliées peuvent être nécessaires pour mettre ce dernier en évidence.

D'autre part, ARON, qui a suivi le développement du pancréas et du foie en s'efforçant de déterminer une liaison physiologique entre eux au cours de ce développement, a vu s'atténuer la glycosurie expérimentale de la mère quand les îlots de Langerhans se développent complètement dans le fœtus. Il en conclut que l'action antidiabétique de ces derniers îlots s'étend du fœtus à la mère. L'on peut, il me semble, objecter à cette explication que le métabolisme général du pancréas prenant de plus en plus d'extension, il ne paraît pas possible de séparer de son action totale une activité particulière des îlots.

MEYENBURG (*loc. cit.*), qui a fait une revision générale de la « théorie insulaire », en se plaçant plus spécialement au point de vue pathologique, — mais celui-ci, ainsi que je l'exprimais page 224, n'est guère séparable, quant à cette théorie, de ceux de l'anatomie et de la physiologie, — a signalé notamment, comme venant à l'encontre de ladite théorie, les arguments suivants :

1° Il est des observations dans lesquelles les recherches les plus scrupuleuses n'ont pu montrer aucune modification des îlots en cas de diabète sucré, tandis que d'autres parties du pancréas présentaient des lésions plus ou moins graves ; il considère comme étant fréquemment d'une difficulté extrême (*häufig ausserordentliche schwer*) de poser avec certitude le diagnostic d'un cas de diabète en se fondant exclusivement sur l'examen

(1) H. V. MEYENBURG, Morphologisches zum Insulin Problem (*Schweizerische medizinische Wochenschrift*, Jhg 6, 1924, p. 1121-1126. Voir p. 1122).

(2) H. BIERRY et M. KOLLMANN, La théorie du balancement et le pancréas des Téléostéens (*Comptes Rendus des séances de la Société de biologie*, 1927, vol. XCVII, p. 1382-1383).

histologique ; il rappelle en même temps que des altérations insulaires considérées comme caractéristiques du diabète ont été constatées en l'absence de celui-ci, et inversement, et il remémore en outre l'existence d'un diabète sucré non pancréatique. Corrélativement à ces faits, certains observateurs, notamment KARAKASCHEFF, ont attribué au seul tissu acineux le rôle régulateur de l'évolution des matières sucrées.

2° Reprenant l'assertion (qui paraît juste) d'ALLEN, pour qui le pancréas est, parmi les organes importants, l'un de ceux qui sont le plus souvent atteints par les causes pathologiques, il fait remarquer que, si ses lésions devaient inévitablement s'accompagner de diabète, — ce qui serait le cas si les altérations des îlots dominaient la pathogénie de cette maladie, — celle-ci serait encore plus fréquente qu'elle ne l'est.

3° En ce qui concerne la « dégénérescence hydropique » des cellules insulaires, constatée par ALLEN après l'ablation d'une partie proportionnellement importante du pancréas, et que cet expérimentateur interprète comme un signe d'épuisement fonctionnel des îlots, MEYENBURG constate que, puisque cet effet est le résultat d'une glycosurie expérimentale, les altérations pathologiques des îlots devraient être considérées comme *effets*, et non comme *causes*, du diabète sucré, et il rappelle que, pour ALLEN, le siège primaire de cette maladie doit être non dans le pancréas, mais dans le système nerveux.

4° Il constate encore, — chose devenue banale, — que les insulines pharmaceutiques ne sont pas de purs extraits des îlots, mais représentent en réalité des extraits totaux, et qu'en fait elles renforcent à la fois les effets exocriniens et les effets endocriniens du pancréas, conformément à ce qui a été constaté par THIROLOIX.

Finalement, MEYENBURG a émis, — sous forme d'une hypothèse qui, par rapport à un bon nombre d'observations ci-dessus relatées, a la valeur d'une conclusion, — l'opinion suivante, qu'il souhaitait voir servir de base à des travaux ultérieurs : pour l'exercice des fonctions pancréatiques sur les matières sucrées, il doit être nécessaire, estime-t-il, qu'il y ait action simultanée, sans trouble, des îlots et des acini ; le manque de cette concordance doit entraîner une perturbation dans les fonctions dont il s'agit. MEYENBURG rappelle à ce propos qu'une telle synergie est reconnue nécessaire entre les parties des glandes endocriniennes de structure hétérogène, comme l'hypophyse et les capsules surrénales ; il mentionne notamment, en faisant cette comparaison, les cas de diabète insipide hypophysaire dans lesquels les recherches anatomiques décèlent un état morbide tantôt dans le lobe antérieur, tantôt dans le lobe postérieur : il y a probablement un synergisme entre ces deux parties. De même pour les glandes surrénales : la maladie d'Addison s'accompagne la plupart du temps de modifications de leur zone médullaire, sans altération de la zone corticale, mais c'est le contraire dans d'autres cas. HUECK a signalé à ce sujet que l'ablation, réalisable chez certains Poissons, de la zone corticale, s'accompagne des mêmes symptômes que l'ablation totale de la glande.

Cette hypothèse est extrêmement ingénieuse et intéressante. Elle fait aux opinions adverses des concessions très larges, si larges même qu'elles ne paraissent guère compatibles avec certains faits préalablement rappelés par MEYENBURG lui même. Pour ceux qui se rallient aux conclusions des observations et des expériences de RETTERER, telles qu'elles sont exposées dans les travaux précédemment cités, il n'est cependant pas besoin d'y

avoir recours : les îlots auraient le même rôle hématiformateur que beaucoup d'autres parties anatomiques, et le tissu acineux assumerait, comme le tissu hépatique, une double fonction : endocrinienne et exocrinienne. L'étude du pancréas du *Steno* m'a fourni des faits concordant avec cette façon de comprendre les choses ; depuis, le pancréas du Dauphin commun et celui de l'Éléphant m'en ont fourni d'identiques. Des Mammifères très variés, et même de types que l'on peut considérer sinon comme foncièrement aberrants, tout au moins comme très originaux, se prêtent ainsi aux mêmes constatations que les animaux de laboratoire. Peut-être ces faits finiront-ils par entraîner, eux aussi, quelque conviction. Encore une fois, l'importance théorique et pratique de la connaissance des fonctions pancréatiques m'a paru légitimer les derniers développements dans lesquels je viens d'entrer.

TROISIÈME PARTIE

REMARQUES SUR LES MŒURS DE DIVERS CÉTODONTES. — POSSIBILITÉS D'UTILISATION DE LEURS DÉPOUILLES. — LA QUESTION DU « BELUGA »

Je rappelle que le *Steno* entier dont j'ai disposé partiellement et au sujet duquel je viens de me laisser entraîner à des comparaisons étendues était une femelle venant de mettre bas, peut-être même depuis quelques heures seulement, si j'en juge d'après l'état des organes génitaux. Il s'était pris dans un filet et vivait encore lorsque les pêcheurs le hissèrent à bord. Pour ceux-ci, ce *Steno* était « un grand Marsouin », Marsouin signifiant, en pareil cas, Dauphin ; d'après leurs dires, confirmés par d'autres renseignements locaux, cet animal, sans être aussi commun que le *Delphinus delphis*, serait cependant bien connu d'eux, et ils le différencient surtout par sa taille relativement grande. J'ai vu néanmoins, dans la même région (côte du Var), un *Delphinus delphis* de même taille (environ $2^{m},50$). Ils considèrent ce « grand Marsouin », de même que tous ses congénères, comme un destructeur de Poissons et un ravageur de filets. En effet, l'estomac du sujet dont il s'agit contenait exclusivement des restes frais de Poissons (environ 3 kilogrammes), facilement déterminables et appartenant aux espèces suivantes : Bogue commun (*Box boops*), Saupe (*Box salpa*), Blade (*Oblada melanura*), dont deux sujets de taille moyenne, presque entiers, et Saurel (*Trachurus trachurus*). Ces restes représentaient les prises faites par le *Steno* dans le filet même où il s'embarrassa finalement et dans lequel il fut hissé à bord. Ce filet était une « battue » (1). Des lambeaux en avaient été ingérés par le Cétacé avec les Poissons

(1) Engin composé d'un tramail surmonté d'une bande de filet simple, fin. Le nom de battue lui vient de l'usage, qui n'est d'ailleurs pas exclusif à ce genre de filet, de battre l'eau avec les avirons ou avec des perches pour rabattre le Poisson vers lui. La présence des trois nappes du tramail lui permet de supporter, à la relevée, un poids assez considérable ; en général cependant, un Dauphin de taille moyenne détruit ce filet à coup de dents ou en se débattant, et l'effondre sous son poids à la remontée. Ce fut vraisemblablement le fait d'un affaiblissement passager suivant sa toute récente mise-bas qui retira au *Steno* en question la force de détruire le filet aux Poissons auquel il s'attaquait et de s'en échapper.

Sur le littoral varois, les « Marsouins » adultes ne se laissent jamais prendre dans les filets à Sardines, encore plus faibles que les battues ; rarement pris dans ces derniers, ils le sont assez souvent dans les filets à Thons, beaucoup plus robustes. Les « Marsouins » sont considérés dans cette région comme difficiles à prendre, tant en raison de leur force, qui leur permet de détruire les filets sans s'y prendre, que par suite de l'extrême perspicacité qu'ils témoigneraient à l'égard de tous engins et à l'égard aussi de toutes les conditions ambiantes. Les faits montrent que cette perspicacité est réelle. Les « Marsouins » s'attaquent surtout aux filets isolés, par exemple à ceux que posent des pêcheurs assez hardis pour faire sortir leur barque en cas de mauvais temps, alors que les autres barques restent au port. Lorsque plusieurs barques pêchent à proximité les unes des autres, le bruit qu'elles font, notamment celui des avirons, éloigne ces Cétacés. Dans la région varoise, il s'agit de barques légères, souvent munies à la fois d'un moteur, de voiles et d'avirons. Les « Marsouins » connaissent parfaitement le danger qu'ils courent au voisinage d'une

qui s'y trouvaient maillés, et son estomac renfermait en outre des fragments, paraissant plus anciennement ingérés, d'un filet du même genre, mais qui n'était certainement pas celui dans lequel il fut pris. Il n'y a donc pas de doute : ce *Steno* s'attaquait aux Poissons déjà maillés et les arrachait du filet à coups de dents. De tels animaux sont donc, à l'occasion, de grands destructeurs de Poissons et des dévastateurs de filets. Je tiens à mentionner ces détails et à les préciser, car il a été longuement discuté, et avec nombre d'arguments de valeur très inégale, sur le rôle des Delphinidés à ce point de vue. Considérés le plus souvent comme néfastes, ils le sont parfois aussi comme indifférents, voire même comme utiles.

Les assertions à retenir en pareille matière sont d'abord celles de gens du métier, c'est-à-dire de pêcheurs, puis celles de navigateurs instruits, ayant été à même de juger *de visu* des questions variées qu'elle soulève. Certes, ces assertions, si autorisées qu'elles soient, doivent souvent être admises sous réserve d'examen et de confrontation ; mais plus encore doivent l'être des sortes de reportages présentés parfois comme scientifiques, voire même comme l'étant *officiellement*, et qui, par ignorance foncière de ce dont il s'agit, laissent passer inaperçues des données fondamentales ou les contredisent même au hasard. Cette question est d'un intérêt suffisant pour que je puisse me permettre de lui réserver quelques lignes et de relater à son sujet quelques observations.

Il est admis que les Delphinidés peuvent être utiles aux pêcheurs de diverses façons. Des autorités scientifiques réellement compétentes, comme M. SIDNEY F. HARMER, se rallient à cette thèse et stigmatisent avec raison la barbarie enfantine de certains procédés de destruction préconisés contre ces animaux, qui ne sont pas intéressants au seul point de vue scientifique. Par exemple, ils révèlent de loin la présence des bancs de Poissons dans lesquels ils chassent, car ils font alors de tels bonds hors de l'eau qu'ils ne peuvent rester inaperçus. Il est à noter que ce genre d'utilité est également reconnu, dans diverses contrées, à d'autres petits Cétodontes, notamment au vrai *Beluga* des mers du Nord (*Delphinapterus leucas* Pallas), dont la présence annonce aux baleiniers le voisinage des Baleines et aux pêcheurs celle de divers Poissons : Saumons, Morues, et même, paraît-il, Pleuronectes. Et la notion de ce genre d'utilité est consacrée par le temps. DESMAREST (*loc. cit.*, p. 155), après avoir mentionné « qu'il n'y a guère de Cétacé aussi vorace que lui (le Dauphin commun) », ajoute : « Les Poissons fuient épouvantés devant cet animal, et les pêcheurs savent profiter de cette chasse pour tendre leurs filets et en prendre un grand nombre. » Le même auteur fait pour le Marsouin une mention à peu près équivalente. On admet aussi que les bancs dans lesquels les petits ou moyens Cétodontes chassent au large, notamment ceux de Sardines, se rabattent parfois, sous l'effet de cette chasse, vers les côtes, et surtout vers certaines baies, où la pêche en est plus facile. Enfin, l'on a fait état de ce que, si ces Cétacés détruisent beaucoup Poisson, ils préviennent ainsi la surabondance de la pêche et,

flottille de ces petites barques. Tandis que, dans cette région comme ailleurs, ils aiment à venir lutter de vitesse avec des vaisseaux de haut bord, où l'emploi du harpon est à peu près impossible et d'où il n'est pas d'usage de tirer des coups de feu, ils paraissent éviter attentivement le voisinage des barques. Constatons à ce sujet que la présence de « Marsouins » décèle aux pêcheurs celle de bancs de Poissons, et que, si la pêche est faite en groupe, il n'y a, sauf de rares exceptions, aucune déprédation à craindre de ces petits Cétacés. Tout compte fait, ces derniers s'avèrent, en pareil cas, plus utiles que nuisibles. Je reviendrai en terminant sur ce côté de la question.

par suite, l'avilissement des prix ; c'est là, en principe, un fait incontestable ; mais, comme aimait à le répéter feu DUCLAUX, le caractère d'un raisonnement juste est de pouvoir être étendu sans cesser d'être juste, et l'on voit où conduirait celui-ci. D'autres arguments sont heureusement plus recevables ; cependant il en est d'erronés.

Il est parfois contesté que les petits Cétodontes, et surtout le Dauphin et le Marsouin, soient des destructeurs de Poissons et des ravageurs d'engins de pêche. Il a été admis, par exemple, qu'en ce qui concerne la Sardine ils ne chasseraient que les bancs en mouvement et dédaigneraient le Poisson pris dans les filets, où cette espèce meurt dès qu'elle est maillée ; mais il en est d'autres dont la vie est beaucoup plus tenace et qui restent bien vivantes dans les mailles où elles sont emprisonnées. Et l'on est arrivé à inculper de tous les méfaits un Cétacé qui, sous le nom vraisemblablement impropre de *Beluga*, reste mystérieux, puisque l'on ne peut savoir à quelle espèce appartient le ravageur affublé, un peu au hasard paraît-il, de ce nom exotique.

Ce nom de *Beluga*, qui revient si souvent dans les propos des pêcheurs bretons à propos des Cétacés destructeurs de filets, n'est pas usité dans la région où j'ai trouvé un *Steno*. Il semble que le vrai *Beluga* (*Delphinapterus leucas* Pallas), qui est essentiellement septentrional, ne descende pas jusque sur les côtes françaises ; une certaine ressemblance dans la coloration générale et la forme de la tête y a peut-être fait étendre ce nom de *Beluga* au *Grampus griseus* (Cuvier). En ce qui concerne la couleur, cette extension serait presque aussi naturelle vis-à-vis du sujet dont je traite, et il n'est pas impossible que de tels sujets soient compris parmi les Cétacés, variés, semble-t-il, que l'on désigne sur une partie de nos côtes par ce nom impropre de *Beluga* (1).

En réalité, les méfaits attribués à cet être hypothétique peuvent l'être à la fois aux Dauphins, aux *Grampus*, aux *Steno*, et probablement aussi aux Marsouins et à toutes les espèces, ou presque, de petits Cétodontes qui fréquentent nos côtes. Ces espèces sont assez nombreuses, et certaines sont loin d'être facilement déterminables. Traitant ici du genre *Steno*, j'insiste sur ce fait que, si des Cétacés de ce genre ne viennent que rarement (jamais, peut-être) dans les laboratoires, il en a été pris suffisamment sur les côtes de France pour qu'il en soit fait mention dans tous les travaux sérieux relatifs aux Cétacés du littoral de nos régions. Mais il n'est pas très facile de les reconnaître avec certitude, et, sous leur forme la plus commune, semble-t-il, celle qui a les parties supérieures noires, il peuvent être confondus avec le Dauphin vulgaire par quiconque n'est pas familiarisé avec les études cétologiques. Si, comme il est probable, le nom de *Beluga*, maintenant vulgarisé au point de vue dont il s'agit, fut à l'origine appliqué par des pêcheurs à des Cétacés rappelant, par la taille et la couleur claire, le vrai *Beluga* du Nord, il a pu l'être tout aussi bien à des *Steno* de teinte claire qu'à des *Grampus* ; essentielle pour des Zoologistes, la présence d'un rostre bien développé, qui contribue à différencier les *Steno* à la fois des *Delphinapterus* et des *Grampus*, pourrait, en pareil cas, passer inaperçue.

(1) Les caractères les plus apparents des vrais Belugas sont leur couleur très claire, blanchâtre ou même franchement blanche, l'absence de nageoire dorsale, ou aileron, et la forme globuleuse de leur tête. Des pêcheurs vraiment familiarisés avec ces caractères, dont les deux premiers surtout sont bien spéciaux, n'auraient certainement jamais étendu ce nom à aucune de nos espèces Mais l'on s'explique l'erreur qui l'aurait fait attribuer d'abord au *Grampus*, et l'extension qui a peut-être fini par faire donner aux sujets, probablement variés, sur lesquels porte cette erreur, un caractère d'entité qu'ils n'ont vraisemblablement pas.

Quoi qu'il en soit, le *Steno* des îles Embiez avait coutume, d'après le contenu de son estomac, de se nourrir de Poissons et de ravager les filets. Et il est incontestable pour moi que les Dauphins communs soient dans le même cas. J'ai vu maintes fois, en me plaçant sur des points d'observation appropriés, ces Dauphins venir prendre les Poissons maillés dans des filets dormants. Je signalerai notamment que, dans le Vieux-Port de Saint-Tropez (Var), à quelques mètres des habitations, j'ai pu voir une bande de Dauphins, bien reconnaissables comme *D. delphis*, venir chasser dans des filets, et, traversant ceux-ci et les retraversant, les mettre en pièces en quelques minutes.

Que ces Cétacés ne soient pas toujours aussi malfaisants, qu'ils puissent même être utiles de certaines façons, c'est ce dont je ne doute pas. Peut-être, d'abord, ne tient-on pas assez compte du fait qu'ils ne sont pas exclusivement ichtyophages, mais aussi teutophages ; il ne serait pas impossible que, du point de vue utilitaire, ceci tende à compenser cela. Des conclusions pratiques générales sont tout aussi difficiles à poser dans leur cas que dans celui de certains Oiseaux, des Moineaux par exemple, qui, entre autres méfaits, dévastent parfois les champs où se font des semailles de céréales, et qui, par ailleurs, font des hécatombes d'insectes nuisibles, notamment de Hannetons. Ce qui est inadmissible dans l'un et l'autre de ces cas, c'est la destruction pour le plaisir de détruire, quels que soient les motifs accessoires invoqués ; en ce qui concerne les Cétacés, la valeur intrinsèque des sujets mérite une sérieuse attention.

Je ne crois pas que la consommation de leur chair puisse être généralisée, ni même préconisée, et je vais me permettre d'entrer à ce sujet dans quelques développements.

Il est avancé de temps à autre que la chair des Cétacés peut être considérée comme normalement comestible, voire même comme pouvant fournir un appoint appréciable à la consommation. Des arguments historiques sont notamment invoqués à l'appui de cette façon de voir. Or, il ne semble pas que ceux-ci soient toujours parfaitement connus de ceux qui les invoquent. Lorsqu'il est fait mention, par de vieux auteurs, de la consommation sur place et de l'envoi dans l'intérieur du pays de viande de Baleine, il s'agit spécialement du lard, qui, une fois salé, était conservable et employé surtout parce que, considéré comme maigre, il constituait une ressource culinaire précieuse en certains temps. En effet, la proscription religieuse des aliments gras était jadis rigoureuse ; elle portait non seulement sur le carême précédant Pâques, mais sur celui qui précédait Noël, sur tous les vendredis et samedis et, de-ci, de-là, sur divers autres jours. Aussi ce lard, très gras et cependant toléré par ce que provenant d'un être aquatique, était-il très recherché comme aliment ou plutôt comme simple assaisonnement.

La consommation de cette chair, alors relativement abondante, était donc le résultat de pratiques religieuses plutôt que d'un véritable engouement. L'autorité royale et le bras séculier appuyaient alors les prescriptions de l'Église ; ils le firent assez lourdement quant à celle du maigre et du jeûne. En 789, une loi capitulaire de Charlemagne avait édicté la peine de mort contre quiconque, sans une permission épiscopale, enfreignait ces lois diététiques. Un peu adoucie avec le temps, cette mesure fut remise en vigueur sous Henri IV, en 1595, avec ce tempérament que la peine de mort n'était prononcée que contre les bouchers vendant de la viande en temps maigre, et que le châtiment des consommateurs

consistait surtout en punitions corporelles. Dans la suite, divers édits royaux rappelèrent ces prescriptions, et les souvenirs restés de leur application prouvent qu'elles n'étaient pas illusoires ; BRANTÔME en rapporte notamment un cas qui, à distance, peut paraître amusant. Des personnages importants en subirent eux-mêmes les effets. Pendant le carême de 1746, la police ayant saisi chez la marquise de BAUFFREMONT d'énormes provisions de viande, dont, paraît-il, quinze quartiers d'agneaux, soixante-neuf volailles, nombre de pièces de venaison et d'abondantes charcuteries, le Parlement fut saisi de l'affaire. Il se refusa à trouver recevable la notion d'après laquelle les nobles pouvaient s'assurer le bénéfice spirituel de la diète religieuse en faisant suffisamment jeûner leurs gens ; toutefois, la marquise échappa au châtiment corporel, mais ses provisions furent confisquées. On comprend que, dans de telles conditions, des tranches de Baleine aient pu être recherchées, même dans des pays où la bonne chère était dûment appréciée.

Divers auteurs nous ont laissé sur cette matière des renseignements variés. Un passage d'Ambroise PARÉ est particulièrement instructif à ce sujet (1). Il écrit en traitant des Baleines qu'il voyait prendre par les pêcheurs basques : « La chair n'est rien estimée, mais la langue, pource qu'elle est molle et délicieuse, la salent, semblablement le lard, lequel ils distribuent en beaucoup de provinces, qu'on mange en carême aux pois : ils gardent la graisse pour brûler et frotter leurs bateaux, laquelle estant fondue ne se congèle jamais... » Ces Baleines fournissaient donc un assaisonnement plutôt qu'une véritable nourriture.

Il s'agissait là d'une Baleine franche, la Baleine des Basques (*Balæna biscayensis* Eschricht) (Voir p. 77), particulièrement riche en lard comme toutes les vraies Baleines. Les Baleinoptères et les Cétodontes ont été authentiquement recherchés dans le même but. Les auteurs anciens abondent en renseignements sur ce sujet, et il serait difficile de dégager de l'ensemble de ces renseignements une tendance optimiste quant à la consommation de la chair des Cétacés. A la citation précédente d'A. PARÉ, j'en ajouterai une beaucoup plus récente, empruntée à LESSON (2). « Si les Européens, écrit-il, retirent de la Baleine d'immenses produits, les peuplades qui vivent sous le ciel rigoureux des régions arctiques lui empruntent la base de leur nourriture... Aussi la chair de la Baleine, dont tout Européen ne pourrait se nourrir sans un invincible dégoût, est considérée par tous les habitants des côtes septentrionales de l'Europe, de l'Asie et de l'Amérique, et par ceux qui vivent sur les bords du détroit de Davis et de la baie d'Hudson, comme une substance délicate et savoureuse. Les Esquimaux ne connaissent point d'aliment plus flatteur, de mets plus exquis, que cette chair noire, huileuse et coriace... M. SCORESBY rapporte que la chair de la Baleine est très mangeable lorsqu'elle est cuite avec du sel et du vinaigre ; que bouillie ou rôtie elle n'est point à rejeter, mais il n'a jamais goûté que celle des jeunes individus, qu'il dit être bien préférable... Que les peuples du Nord, dont l'estomac est accoutumé aux substances rances et huileuses, que les Islandais qui font du pain avec l'écorce de sapins aient mangé et mangent encore de la chair de Baleine, nous le concevons sans peine ; mais que l'on en ait fait un grand usage dans l'Europe tempérée, malgré la grossièreté du goût des habitants d'alors (du XIIe au XVe siècle), c'est ce que nous ne pouvons admettre... » Nous venons

(1) Ambroise PARÉ, *Œuvres*, 7e édit., Paris, 1614. Vingt-cinquième Livre, traitant des Monstres et Prodiges, p. 1015

(2) LESSON, Complément des œuvres de BUFFON (*Histoire naturelle des Cétacés*, Paris, 1828. Voir p. 424-426).

de voir, en effet, qu'il faut se garder d'exagérer l'utilisation alimentaire jadis faite des Baleines dans nos pays.

LESSON ajoute que ce furent probablement les Dauphins et les Marsouins qui servirent d'aliment plutôt que la Baleine. Les témoignages qu'il cite quant à ces Delphinidés contribuent à prouver que ce ne pût même être là qu'un pis-aller, et l'ensemble, très imposant, des renseignements les plus qualifiés que nous possédions sur ce sujet ne laisse pas croire que la chair des Cétodontes mérite plus « d'estime », pour parler comme Ambroise PARÉ, que celle des Mysticètes. PERNETTY, que j'ai cité page 101 au sujet d'un Dauphin considéré dans la suite comme un *Steno rostratus*, écrivait : « La chair de ce Poisson exhale une odeur si forte et si tenace que mes mains, après l'anatomie que j'en ai faite, ont conservé cette odeur plus de trois jours, quoique je les eusse lavées bien des fois avec du vinaigre (1). » DUHAMEL DU MONCEAU, qui a laissé une si importante compilation de tout ce qui concerne les pêches (2), est très expressif à ce même propos. Il mentionne d'abord (*loc. cit.*, p. 9) que les pêcheurs du Nord ne mangent guère la chair des Baleines. Et il ajoute : « La plupart des Marsouins [ce terme désignant ici un grand nombre de petits Cétodontes] font un mauvais manger ; néanmoins, quelques-uns trouvent les petits (c'est-à-dire les très jeunes) assez bons, mais la chair des gros est coriace et de mauvaise odeur. On a tort de n'en pas faire une pêche expresse ; car leurs peaux sont bonnes quand elles sont tannées ou corroyées ; de plus, ils sont très chargés de graisses qui fournissent beaucoup d'une huile plus estimée que celle des Baleines » (*loc. cit.*, p. 40). A la page suivante, il ajoute : « La chair des jeunes et petits souffleurs [il s'agit probablement du *Tursiops tursio*] est tendre et mangeable ; on en fait en Provence des saucissons très estimés ; mais, quand ils sont gros et vieux, elle ne vaut absolument rien, tant parce qu'elle est très coriace que parce qu'elle a une odeur fort désagréable. »

Sur les vrais Dauphins même, des appréciations plus précises et plus récentes sont tout aussi sévères. Parlant du Dauphin commun, DESMAREST (3) écrit : « La chair des Dauphins est coriace, de mauvaise odeur et très difficile à digérer. » Il mentionne également que les jeunes sont plus comestibles et cite l'usage des matelots de faire faisander au préalable les quelques morceaux qu'ils en consomment. A propos des Marsouins, son opinion n'est pas plus favorable. « La chair du Marsouin, écrit-il (*loc. cit.*, p. 164-165), est rance, de mauvais goût, coriace et huileuse... les Français établis au grand banc de Terre-Neuve en préparent des andouilles. » Cette consommation n'est donc bien qu'un pis-aller et, dans l'un ou l'autre cas, l'on a recours à des artifices, comme le faisandage ou la conversion en charcuterie. Un peu plus tard, LESSON (4), traitant du *Prodelphinus malayanus*, écrivait : « Sa chair, qui fut mangée par les marins de la corvette *La Coquille*, était noire, huileuse et désagréable pour tout autre que pour des navigateurs avides de viande fraîche. » Plus loin, à propos des Dauphins communs, il ajoute : « Leur chair est médiocre et ne peut être admise dans un palais délicat qu'avec dégoût. » Les exigences, quant à la qualité des viandes, seraient-elles plus modestes maintenant que jadis? Je laisse à d'autres la hardiesse de l'affirmer.

(1) PERNETTY, *Histoire d'un voyage aux isles Malouines*, Paris, 1770, 1er vol. Voir p. 101
(2) *Traité général des pesches*. Voir seconde partie, t. IV, Paris, 1777.
(3) DESMAREST, in *Nouveau Dictionnaire d'Histoire naturelle* (Voir ci-dessus, p. 87), p. 155.
(4) Complément des œuvres de BUFFON (*Cétacés*, Paris, 1828, p. 209, 210 et 225).

Celle du *Steno* que j'ai vu prendre ne fut même pas reconnue mangeable normalement. Des artifices culinaires appropriés ne purent en atténuer suffisamment le caractère particulier, indéfinissable, que l'on retrouve dans la viande des autres Cétacés, et qui n'est pas sans rappeler celui de la chair des Oiseaux de mer. L'odeur de la chair des Cétacés est bien connue de tous ceux qui ont disséqué de ces animaux ou ont simplement assisté à leur dépeçage ; même avant toute putréfaction, cette odeur, lorsqu'elle est dégagée par plusieurs cadavres, en arrive à infecter l'air jusqu'à une assez grande distance. Les pêcheries de Baleines de l'Extrême-Nord (je me remémore en ce moment celles de la Laponie et du Spitzberg), où la fraîcheur de la température retarde considérablement la putréfaction, dégagent cependant, lorsque plusieurs grands Cétacés y sont amenés tout frais et commencent à être dépecés, une odeur que ne peuvent oublier ceux qui l'ont perçue (1).

La même odeur se retrouve, plus ou moins dissimulée par les assaisonnements, dans la saveur de cette chair. Le Dauphin commun ne fait pas exception. Je me souviens qu'à bord de la *Princesse-Alice* on voulut expérimenter l'utilisation alimentaire de ce dernier. Sous la forme la plus simple, celle de bifteck, la chair de cet animal fut reconnue normalement inconsommable ; sur quatre expérimentateurs, encore jeunes et de bon appétit, un seul poussa l'expérience jusqu'à consommation complète de sa part. L'équipage, qui avait fréquemment à sa disposition des Dauphins harponnés, n'en consommait pas la viande. Le chef baleinier du bord (un Écossais, baleinier de profession) n'utilisait de ces Dauphins que les filets, après les avoir boucanés dans les haubans, c'est-à-dire les y avoir suspendus, exposés aux embruns et au soleil, pendant plusieurs jours. Après un tel traitement, cette viande, complètement desséchée, avait presque totalement perdu sa saveur *sui generis* ; plutôt que tendre (la chair de certains sujets, probablement les jeunes, est d'ailleurs naturellement tendre), elle devenait friable ; la cuisson tendait à achever de la dissocier, et elle n'avait, finalement, que la saveur de son assaisonnement.

A Etel (Morbihan), où j'ai vu fabriquer autrefois des harpons (fabrication rare en France), j'ai interrogé des sardiniers et des thonniers sur l'emploi qu'ils pouvaient faire des « Marsouins » harponnés. Leurs réponses manifestaient que pour eux ces animaux étaient des ennemis à détruire et non des proies comestibles. D'après les conditions assez variées dans lesquelles il m'a été permis de juger cette question, je puis dire qu'un rôti ou un ragoût de Dauphin ou de *Steno* n'a guère plus de chance d'être recherché que n'en aurait un salmis de Goélands ; ceux-ci également, ou leurs proches parents, sont quelquefois consommés, mais il vaut mieux n'y pas insister.

A Paris, où des Dauphins, et très rarement des Marsouins, viennent sur les marchés,

(1) Ce qui l'aggrave encore par la suite des opérations, c'est plutôt que la putréfaction, très lente dans ces régions, l'habitude des baleiniers d'entretenir le feu des fourneaux sur lesquels est fondue la graisse, avec la chair et les parties d'où cette graisse a été déjà extraite par cuisson. Les odeurs ainsi dégagées imprègnent véritablement les parages où se pratique cette industrie primitive. Georges POUCHET, à propos du sens de l'orientation des Pigeons voyageurs, où il tendait à voir la manifestation d'un odorat particulièrement fin, énumérait des exemples de localités dégageant des odeurs plus ou moins caractéristiques pour l'odorat humain, sans qu'il soit possible d'en déceler la cause. Parmi ces exemples, il citait certaines régions d'Orient et certaines des îles Açores. Lorsque je suis arrivé pour la première fois dans ces îles, une odeur, très faible il est vrai, mais bien perceptible et tout à fait particulière, m'a remémoré l'enseignement du Maître. A ce moment, aucun Cétacé n'y était dépecé, au moins dans les localités où nous étions. Mais cette odeur était plus manifeste sur les lieux où se pratiquait à l'ordinaire le dépeçage, et je suis resté convaincu que c'était là une trace durable de la cuisson du lard des Cachalots, alors souvent pris dans ces régions ; cette cuisson s'y opérait comme dans le Nord, en alimentant les brasiers avec les morceaux dont la cuisson a exprimé la graisse.

ils n'y rencontrent qu'un succès de curiosité. Le plus souvent achetés par des marchands de comestibles qui les exposent comme pièces d'étalage destinées à attirer l'attention des passants, leur chair ne trouve, même à vil prix, que peu d'amateurs, et encore ceux-ci satisfont-ils leur curiosité plutôt que leur goût. J'ai pu m'assurer en plusieurs occasions que la vente de ces pièces, dans les meilleures conditions, en couvre à peine les frais de transport, et elles restent souvent même invendues.

D'ailleurs, maints essais récents de consommation de chair de Cétacés ont été faits. C'est sous forme de conserves que celle-ci fut jugée le plus susceptible d'être acceptée ; mais ce mode d'utilisation fut tenté sans plus de succès à la fois en France, sur le Dauphin, et dans des pêcheries de l'Extrême-Sud, sur des Mysticètes. Loin de se prêter à une mise en conserve assez simple, comme celle des animaux de boucherie ou de basse-cour, cette viande nécessite une préparation si onéreuse que ces essais furent abandonnés. Il n'est certes pas impossible de les reprendre ; ils suffisent toutefois à montrer les difficultés de la question.

Que nos ancêtres aient, dans des conditions toutes particulières, consommé de la chair, — ou plutôt du lard, — de Cétacés, que dans certaines localités mal pourvues en viande, cette consommation subsiste à l'occasion, et de façon généralement très restreinte, comme les habitants des Feroë le font pour le *Globiceps* et les Esquimaux ou les Aléoutes pour le vrai *Beluga*, tout cela n'empêche pas que, dans les conditions actuelles, cette chair ne soit normalement rejetée.

Même comme appât de pêche, la chair des Cétacés n'est que d'une utilisation douteuse. Elle passe, au moins dans certaines localités, pour faire fuir le Poisson au lieu de l'attirer. J'ai vainement essayé de décider des pêcheurs de Sanary (Var) à amorcer des lignes et des nasses avec de la chair de Dauphin. Ils ont refusé de le faire en affirmant que non seulement ils perdraient ainsi leur journée, mais que l'odeur de cette viande ferait fuir le Poisson pour un certain temps. Elle peut toutefois donner une farine très nutritive, paraît-il, et qui fut, dit-on, employée avec succès dans l'alimentation du bétail ; d'autre part, additionnée d'un tiers d'os, elle fournirait un bon guano. A eux seuls, les os des Cétacés, qui, réduits en poudre, contiendraient 4 p. 100 d'ammoniaque et 50 p. 100 de phosphates, fournissent un engrais dont il a été dit grand bien. Mais ce sont la graisse et le cuir qui sont ici les produits de valeur. De l'utilisation alimentaire de la graisse, je ne dirai rien de plus, sinon pour rappeler qu'elle fut essayée dans quelques pays nordiques, et notamment à destination de l'Allemagne, pendant la guerre mondiale ; encore cette tentative momentanée d'utilisation ne porta-t-elle que sur des mélanges et après une préparation plus ou moins efficacement purificatrice. Comme lubrifiant, la valeur de l'huile de Cétacé est grande, et grande aussi est sa valeur pour la « mise en huile » des cuirs, qui est la principale des opérations de corroyage ; cependant, même pour ces emplois, l'odeur caractéristique et persistante de cette huile en limite l'usage.

Les modes de capture à employer pour les petits et moyens Cétodontes ont été maintes fois discutés. Le harpon à main est évidemment le plus simple, et l'on ne saurait, je crois, songer à préconiser contre les Delphinidés l'emploi, très efficace en des mains expérimentées, mais onéreux et compliqué, de canons porte-harpons, utilisables plutôt contre de

grands Cétacés. Des filets appropriés, surtout tendus en des points bien choisis, comme l'entrée de certaines baies, peuvent rendre de bons services pour cette capture.

Il est utile de signaler ou de rappeler que, si l'un de ces animaux est blessé assez profondément pour que le sang coule, — et l'on sait qu'ils en ont en abondance, — la présence de ce sang dans la mer fait immédiatement fuir les autres. Cette observation ne vaut peut-être pas pour tous les Cétacés, mais elle est notoire en ce qui concerne le Dauphin commun. Si donc l'on cherche simplement à en faire fuir une bande, il conviendra de chercher à infliger à ceux qui viennent à portée des blessures profondes et étendues, comme celle du harpon ou de projectiles pouvant produire des délabrements capables d'entraîner une hémorragie importante. Des balles d'un calibre relativement fort sont à ce point de vue préférables ; les petits projectiles, à vitesse initiale considérable, ont l'avantage d'avoir une trajectoire plus tendue, ce qui facilite le tir, mais, s'ils ne sont pas déformants, ils risquent de traverser sans causer de vastes blessures ; s'ils le sont, ils ne traversent généralement pas, mais risquent alors de ne causer que des lésions intérieures, sans grande hémorragie externe. *L'emploi de poisons ou de certains engins destinés à être avalés par les Cétacés et à les faire périr plus ou moins lentement est d'une barbarie inutile.* En admettant que l'animal se laisse prendre à de tels moyens, et en admettant qu'il en meure, son atteinte ne mettra même pas les autres en fuite, et cette destruction sans utilisation du cadavre est regrettable. Il est à peine besoin de souligner le caractère chimérique de la destruction, par ces procédés, d'un nombre de sujets assez important pour que la pêche puisse s'en ressentir.

C'est sur ces considérations d'ordre empirique que je termine cette étude, en m'excusant, s'il en est besoin, d'avoir entraîné mes lecteurs assez loin de la monographie du genre *Steno* qui en fut le point de départ, et à laquelle je me suis défendu, dès le début, de vouloir donner les limites étroites où s'enferment en général les travaux monographiques.

EXPLICATION DES PLANCHES

PLANCHE I.

Grampus griseus. — Deux fragments de peau, provenant des campagnes du Prince ALBERT DE MONACO.

Remarquer, sur la pièce du haut, à droite, une longue strie et des taches irrégulières, et, sur celle du bas, des taches circulaires. Gr. nat. (Collection d'Anatomie comparée du Muséum : N° A-10559.)

PLANCHE II.

A, *Steno rostratus.* — Formes diverses des dents. × 2. — B, dents de *Steno* (1-4), d'*Inia* (5) et de *Platanista* (6) × 3.

PLANCHE III.

Steno rostratus. — Implantation des dents. Gr. nat. — 1, partie de la mâchoire inférieure gauche, dont la table osseuse a été enlevée pour montrer le tissu osseux périradiculaire. — 2, mâchoire supérieure gauche, et 3, mâchoire inférieure du même côté, sculptées pour montrer le mode d'implantation des dents dans le tissu périradiculaire.

PLANCHE IV

Sotalia. — Mâchoire supérieure et mâchoire inférieure gauches, sculptées comme les pièces précédentes pour montrer l'implantation des dents. Gr. nat.

PLANCHE V

Coupes transversales dans la mandibule d'un *Steno* (1-4) (× 2,5) et dans celle d'un Cachalot de petite taille (5-8) (2/3 gr. nat.).

Remarquer la différenciation et l'extension du tissu osseux périradiculaire dans la mandibule du *Steno*, comparativement à celle du Cachalot.

PLANCHE VI

Steno Gastaldii. — Dents : en 1-7, × 2 ; en 8, × 12.

Remarquer le caractère lisse de la couronne et la forme des racines, plus simples que celles des vrais *Steno*.

PLANCHE VII.

Steno rostratus. — Partie amincie du sommet pulmonaire droit. Ensemble. Gr. nat. — 1, face externe. — 2, face interne.

Remarquer en 1 le diverticule *d* et, en 2, les incisures *i*, *i*, *i*.

PLANCHE VIII.

1 et 2, Fœtus de *Phocæna communis*, poumons en place. Gr. nat. — 3, *Delphinus delphis ;* coupe de poumon, perpendiculaire à la surface et très près de celle-ci ; × 25.

En 1 et 2, remarquer l'absence de frange et de bourrelet graisseux (comparer à la figure 46 du texte). La photographie a exagéré, en 1, l'irrégularité du bord du poumon gauche, simplement rétracté par l'alcool.

Planche IX.

Steno rostratus. — Coupes dans le poumon. — 1, coupe montrant notamment une série de sphincters bronchiques coupés longitudinalement, s'étendant de *a* à *g* et divisant la bronchiole, dans sa partie visible sur cette coupe, en cinq parties inégales × 70. (Cliché Cintract.) — 2, coupe intéressant un axe broncho-vasculaire, coupé transversalement en B et longitudinalement en B′, B″, B‴.

Remarquer les sphincters séparant l'une de l'autre ces trois dernières parties ; celui qui sépare B′ de B″ est coupé excentriquement, et celui qui sépare B″ de B‴ est coupé à peu près suivant son axe. A, artériole. En B, la coupe, passant transversalement au niveau d'un sphincter, montre à la fois les cartilages de la bronchiole, l'anneau musculaire (interrompu en bas, vers la droite) et la muqueuse bronchique à hautes cellules dont les noyaux dessinent, vers la surface, une zone noire. × 80.

Planche X.

Steno rostratus. — 1, coupe transversale d'un sphincter bronchique. × 200.

Remarquer, à la périphérie de ce sphincter, une limitante élastique, et, du côté interne, sous la muqueuse, une autre limitante élastique, surmontée par l'épithélium bronchique.

2, coupe oblique d'un autre sphincter. × 200.

Remarquer, à droite et à gauche, les cartilages bronchiaux sur lesquels, en haut, en bas et à droite de la figure, vont s'insérer des fibres élastiques issues de la limitante externe. Du côté gauche, la muqueuse bronchique s'est trouvée arrachée avec une partie des fibres de la limitante interne, dont la direction longitudinale est devenue ainsi bien manifeste ; les cellules de la muqueuse, dissociées, et les fibres élastiques sous-jacentes, remplissent irrégulièrement l'espace situé entre le sphincter et le grand cartilage de gauche.

Planche XI.

Steno rostratus. — 1, coupe transversale dans une partie amincie du poumon. × 12.

Remarquer l'extension, dans cette partie amincie, non seulement du parenchyme pulmonaire, mais d'axes broncho-vasculaires, avec persistance des cartilages bronchiaux, venus en noir sur cette microphotographie, et, en *s*, une série de sphincters partageant la bronchiole, coupée longitudinalement, en logettes successives. Des travées émanant de la plèvre, notamment en *t*, *t′*, *t″*, semblent amorcer ici une lobulation.

2, coupe du pancréas. × 40.

Sur la coupe ainsi reproduite à un faible grossissement, on remarquera notamment le mode de division du parenchyme pancréatique en lobules séparés par des travées d'épaisseur variable (*t*, *t*, *t*, *t*) et la formation de zones d'activité (parties sombres) et de zones de repos (parties claires), empiétant les unes et les autres sur plusieurs lobules, sans s'arrêter aux travées séparant ceux-ci.

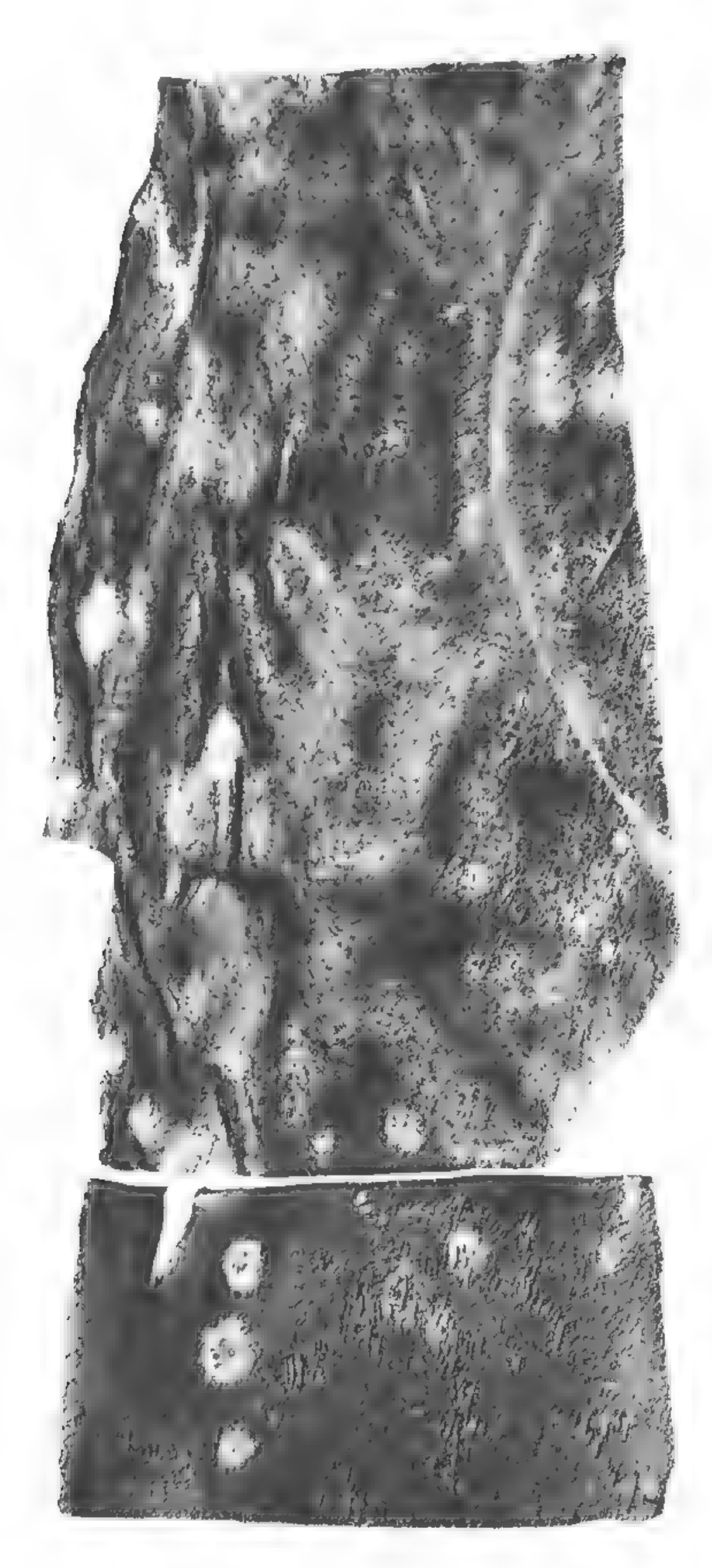
Planche XII.

Steno rostratus. — Coupes du pancréas. — 1, îlot encore jeune, en forme de croissant, en partie au stade épithélial, en partie au stade syncytial. × 375.

Les limites de cet îlot sont marquées par six croix : *a*, partie à un stade évolutif avancé, où s'observent plusieurs capillaires en formation ; *c*, gros capillaire bien formé et rempli d'hématies ; *t*, acinus compris dans l'îlot, mais resté bien individualisé et au centre duquel se voit même une cellule centro-acineuse ; *t′*, acinus resté intact, à l'une des extrémités de l'îlot, et au centre duquel se voit également une cellule centro-acineuse ; *t″*, autre acinus intact, en bordure de l'îlot, avec deux cellules centro-acineuses ; T, travée conjonctive.

2, îlot plus petit que le précédent et à un stade voisin, vu à un grossissement plus fort (× 700) permettant d'en mieux suivre l'état évolutif. Dans la partie gauche, l'état épithélial est bien conservé, tandis que vers la droite l'état syncytial s'établit.

Remarquer la formation d'hématies, en *h*, *h*, *h*, *h*, par exemple, et celle de capillaires en *c* et *c′* ; en *c′* le capillaire, très étroit, ne contient que deux hématies.



Grampus griseus. — Fragments de peau, gr. nat.

MASSON ET Cie
Éditeurs



A

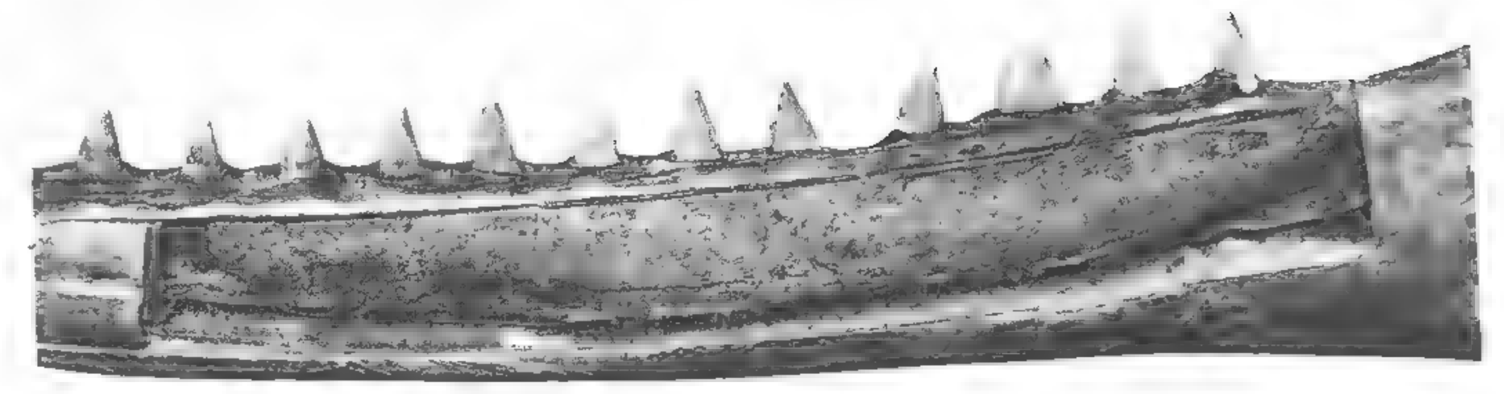
Steno rostratus — Formes diverses des dents. × 2.

B

Dents de *Steno* (1-4), d'*Inia* (5), et de *Platanista* (6). × 3

MASSON ET Cie
Éditeurs

IMP. H. BIENAIMÉ – H. ANTOINE – ASNIÈRES



1

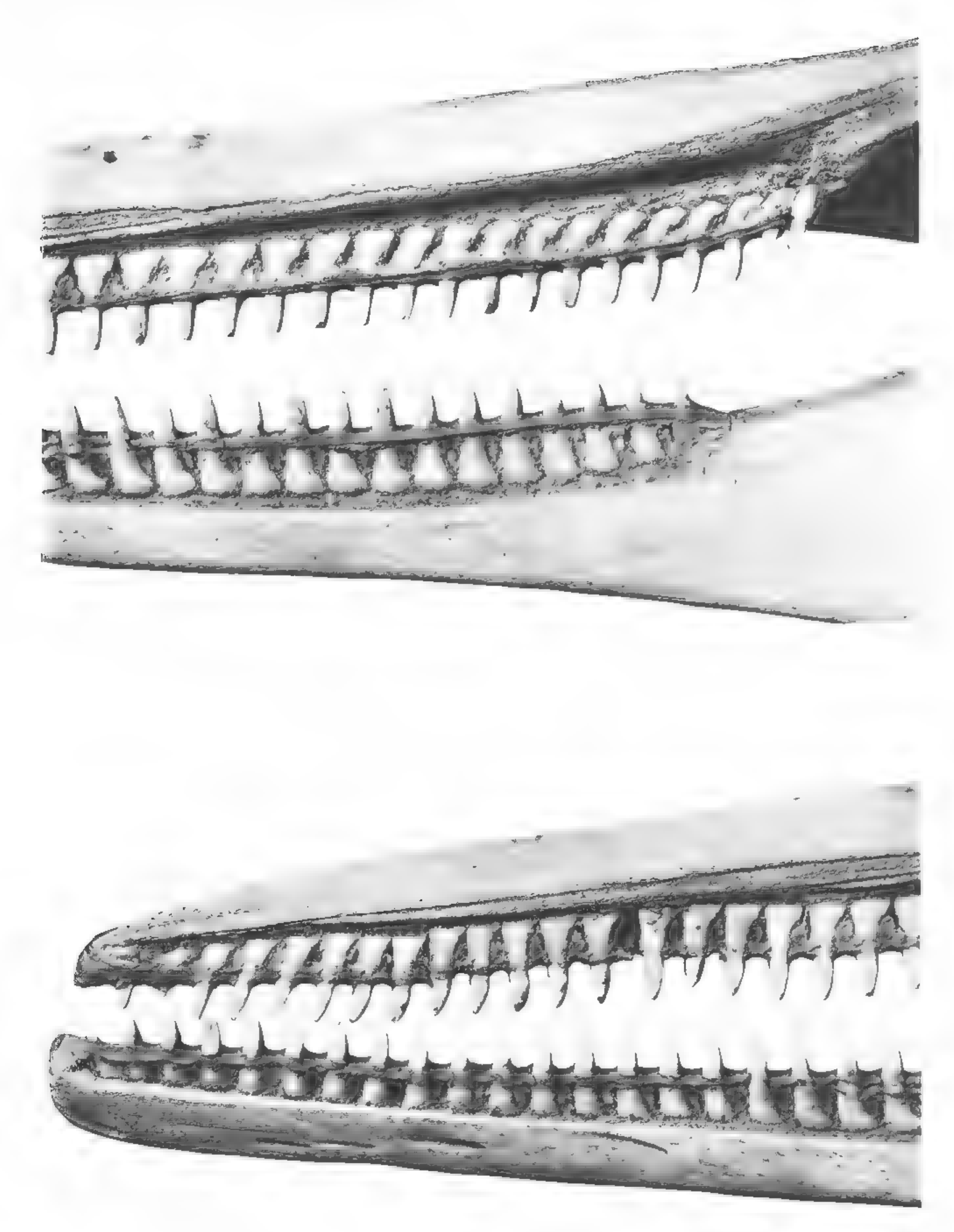
2

3

Steno rostratus. — Implantation des dents. gr. nat.

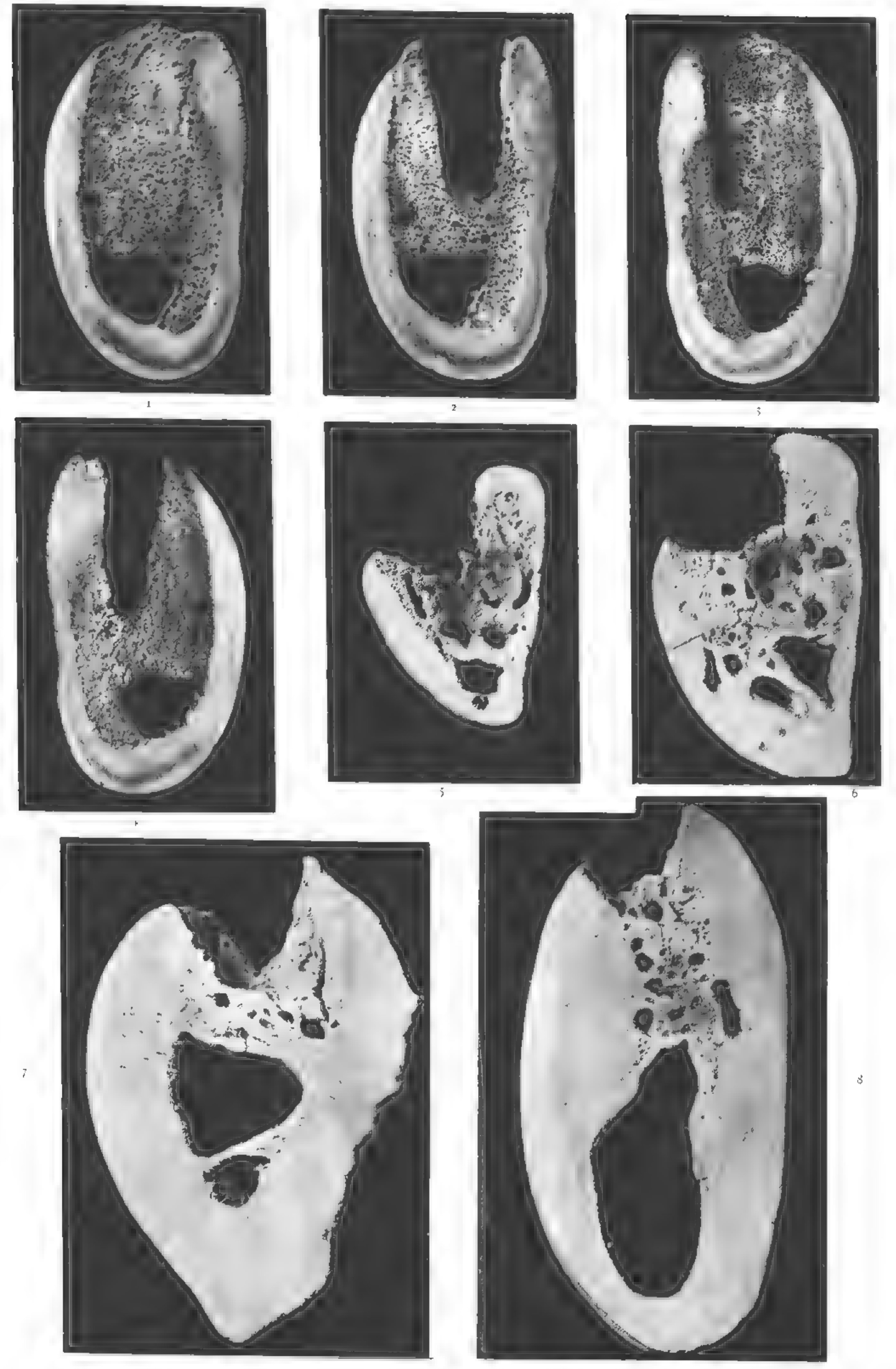
MASSON ET Cie
Éditeurs

IMP. H. BÉCHAIMÉ & H. ANTOINE - ASNIÈRES



Sotalia. — Implantation des dents. gr. nat.

MASSON ET C
Éditeurs



Coupes transversales dans la mandibule d'un *Steno* (1-4) (× 2,5) et dans celle d'un Cachalot de petite taille (5-8) × (2/3 gr. nat.)

MASSON ET Cie
Éditeurs

IMP. H. & ENAIMÉ & H. ANTOINE - ASNIÈRES

Source : MNHN, Paris



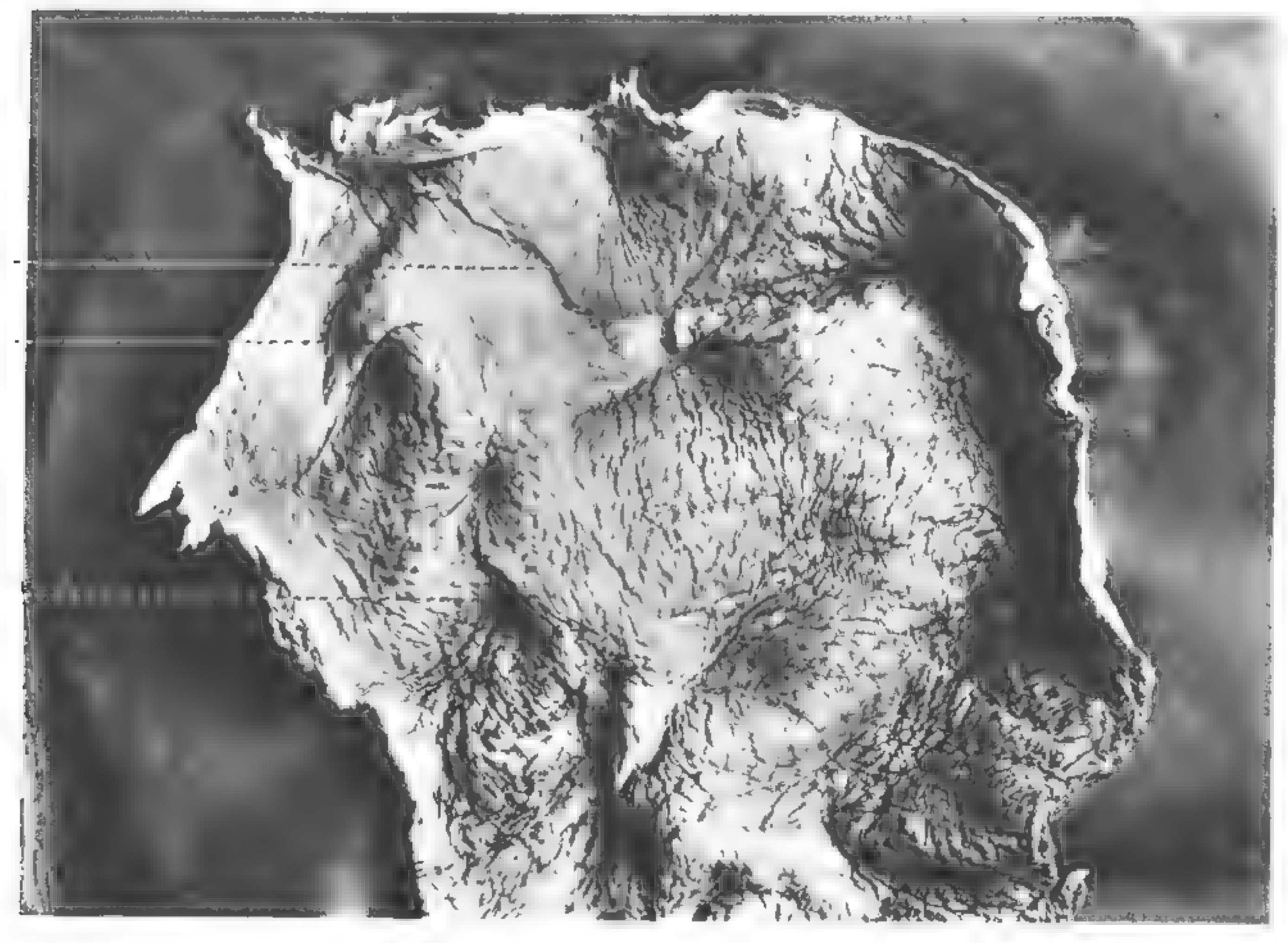


Steno Gastaldii. — Dents.

Masson et C
Éditeurs

Imp. H. Guénard & H. Antoine - Asnières

1

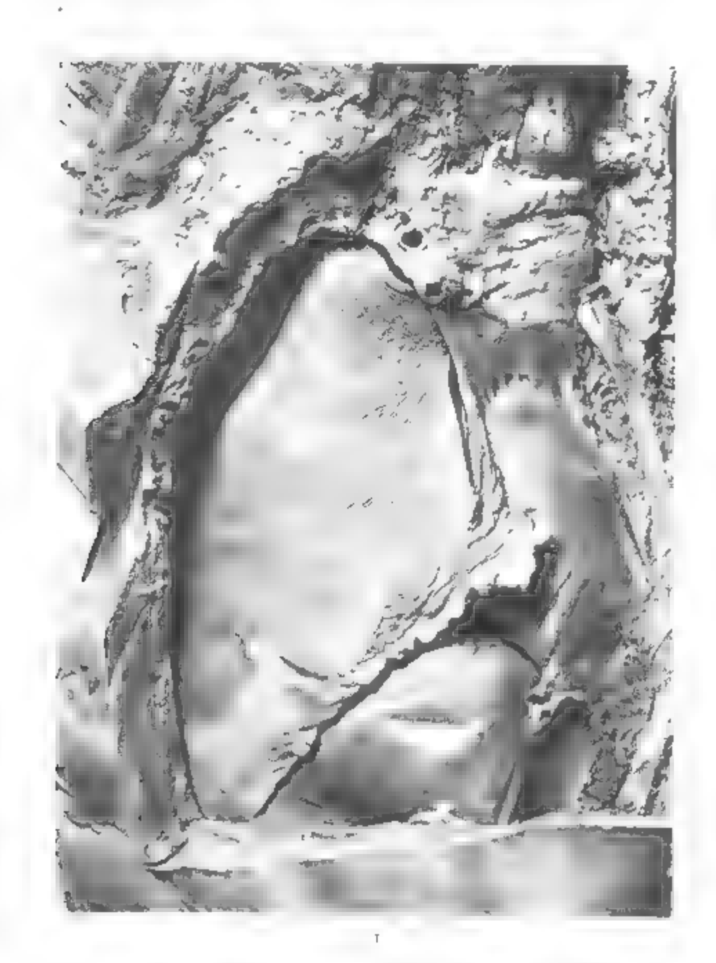


2

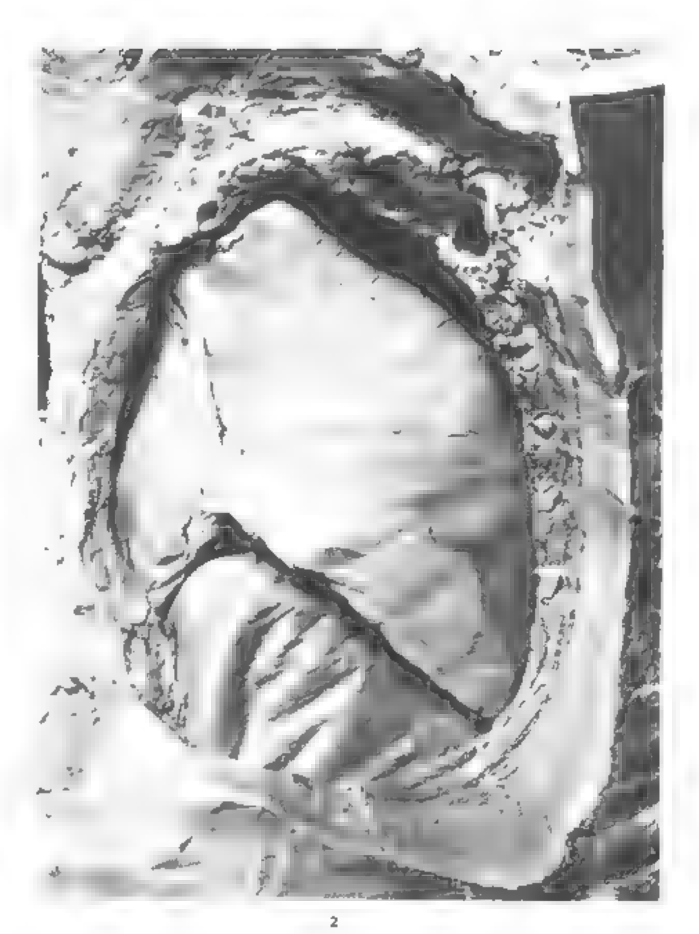
Cintract, phot.

Steno rostratus. — Partie amincie du sommet pulmonaire droit. Ensemble. gr. nat.
1, face externe ; 2, face interne.

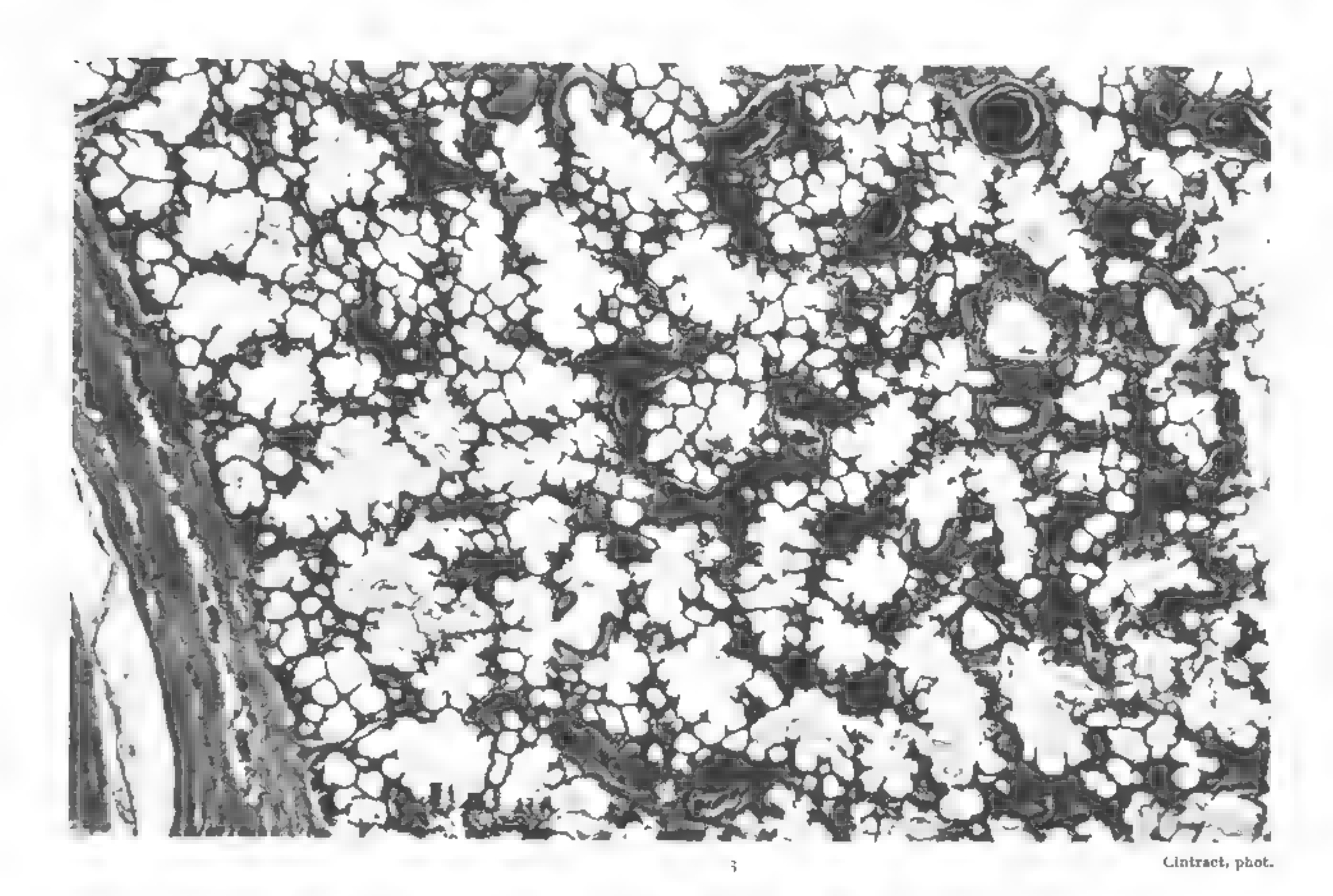
MASSON ET Cie



1



2



3

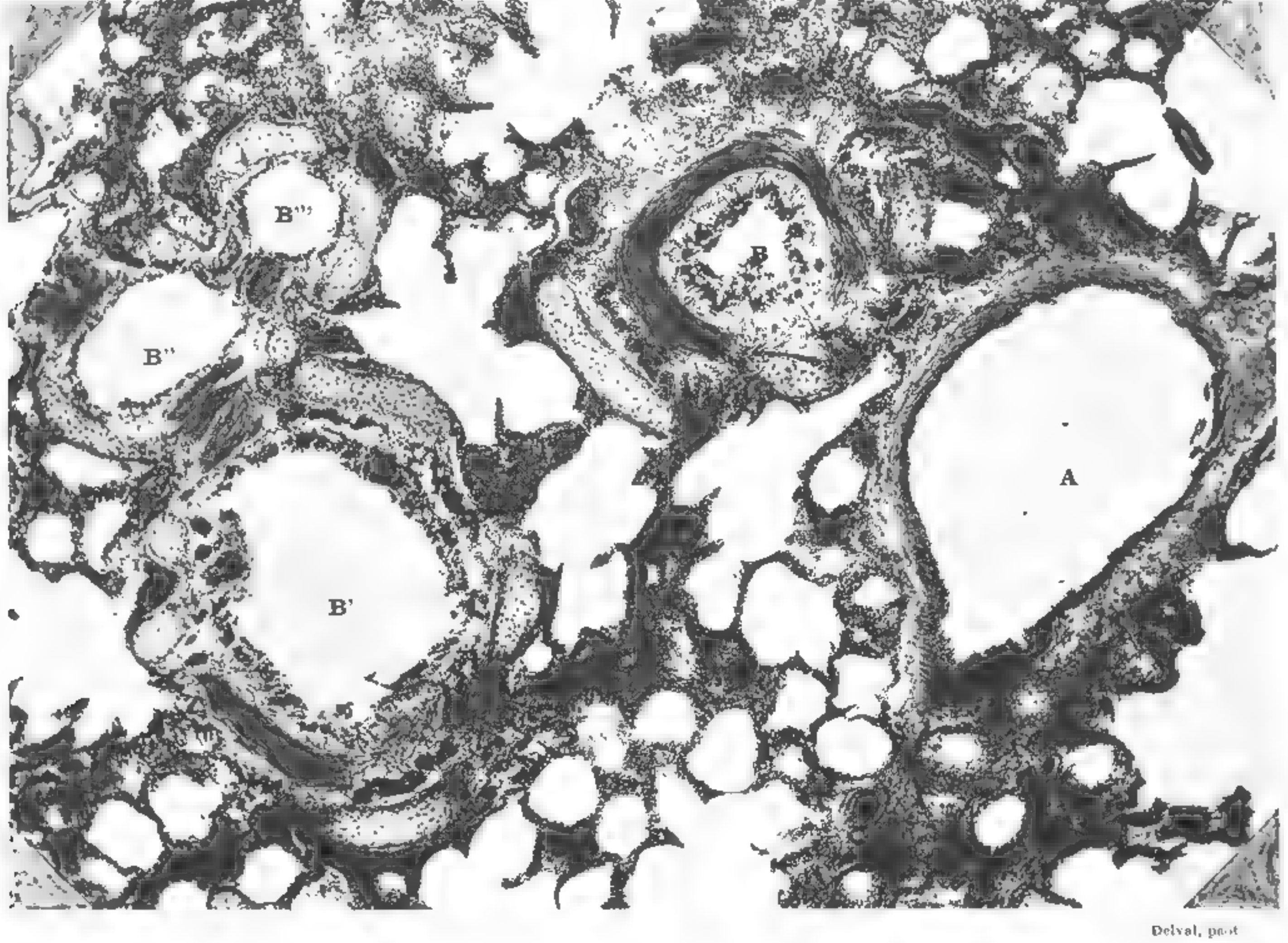
Cintract, phot.

1 et 2 : Fœtus de *Phocæna communis* ; poumons en place, gr. nat.
3 : *Delphinus delphis* : coupe de poumon, perpendiculaire à la surface et près de celle-ci, × 25.

MASSON ET Cie
Éditeurs

Cintract, phot.

1

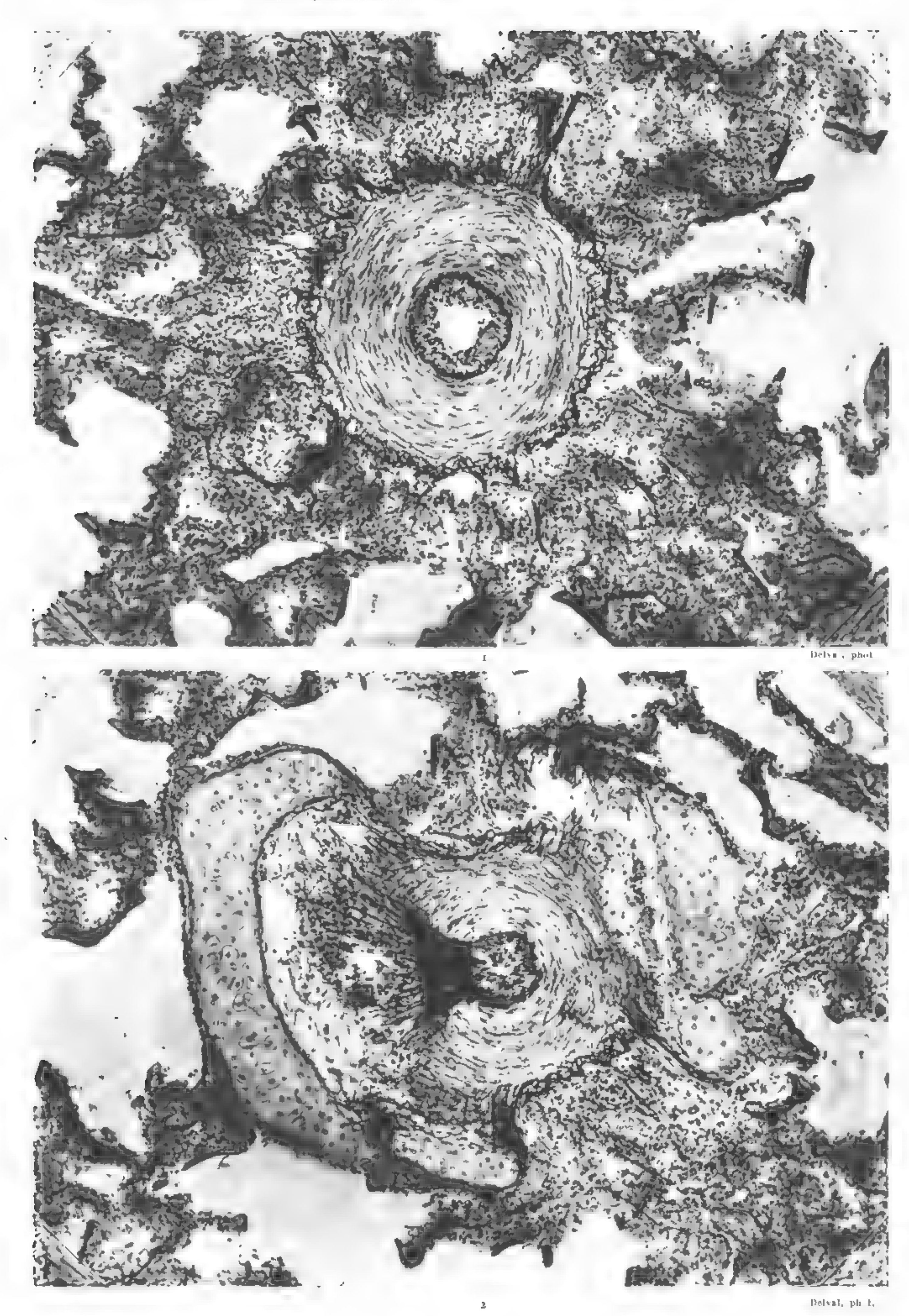




Delval, pinxt

2

MASSON ET Cie
Éditeurs

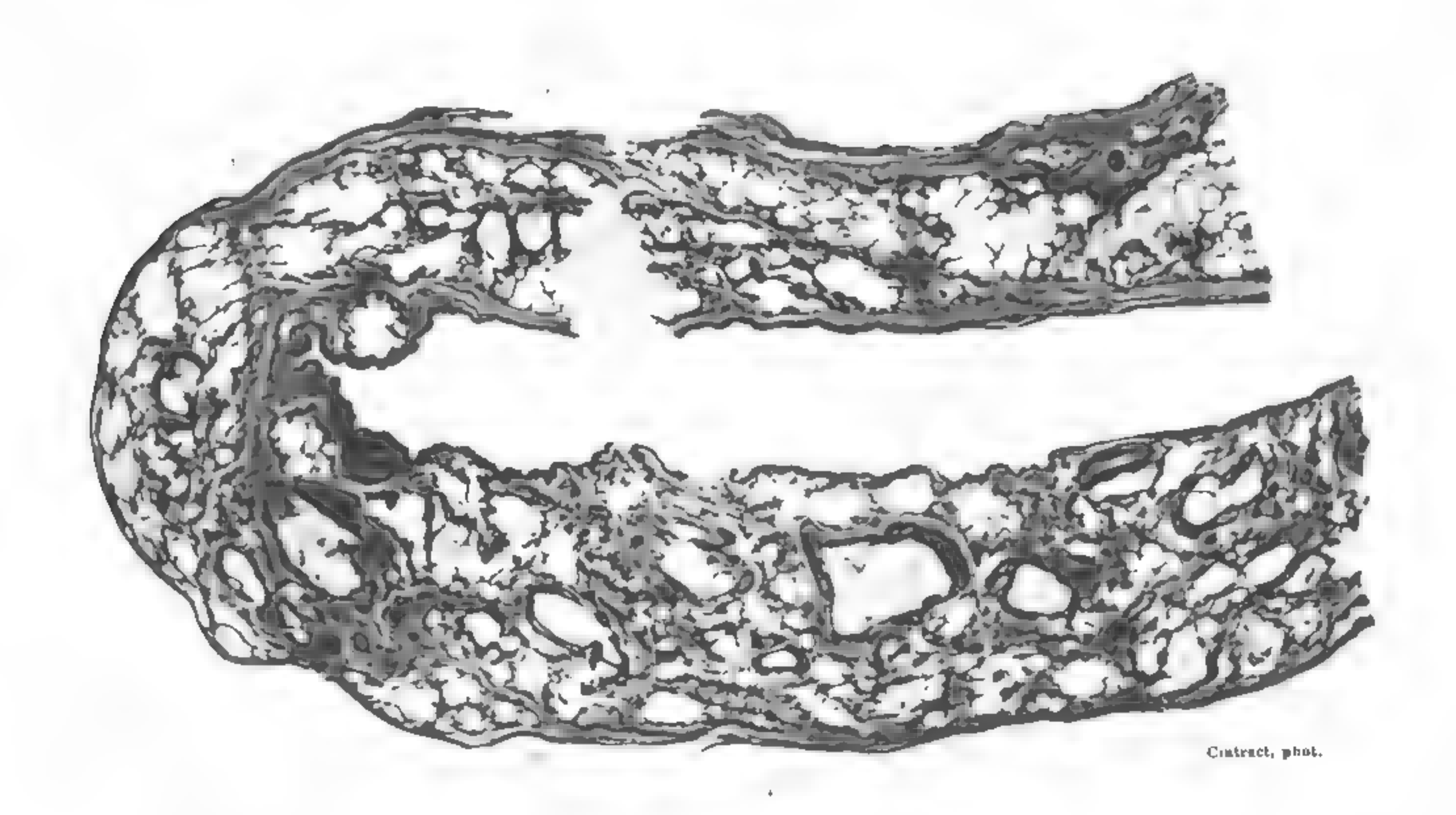


1 Delval, phot.

2 Delval, phot.

MASSON ET Cie
Éditeurs

Source MNHN, Paris



Cintract, phot.

Masson et Cie
Éditeurs

Source : MNHN, Paris

Delval, phot

1

Delval, phot.

2

Masson et Cie

Source : MNHN, Paris

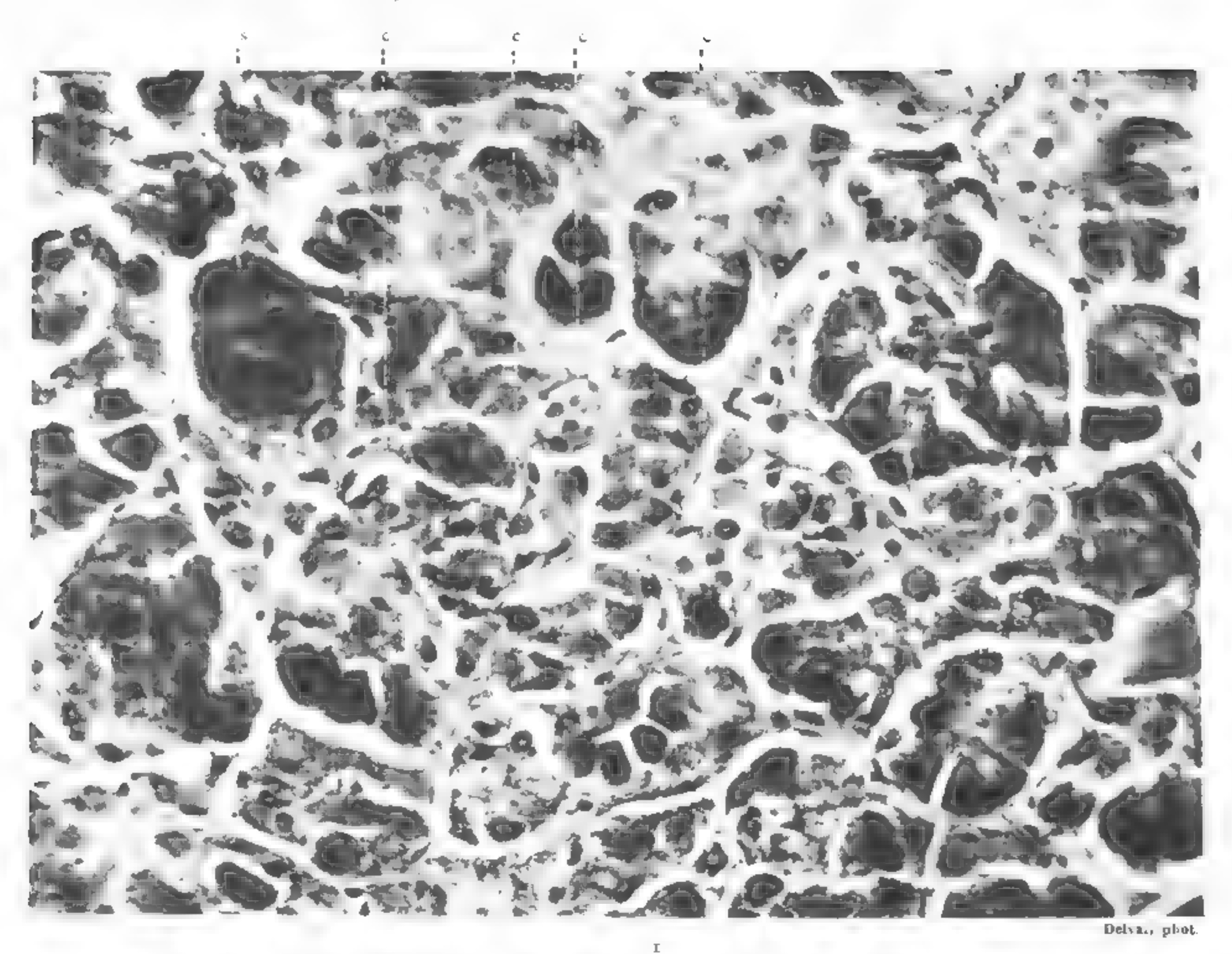
Delval, phot.

1

Delval, phot.

2

Masson & Cie
Éditeurs



Delval, phot.

1

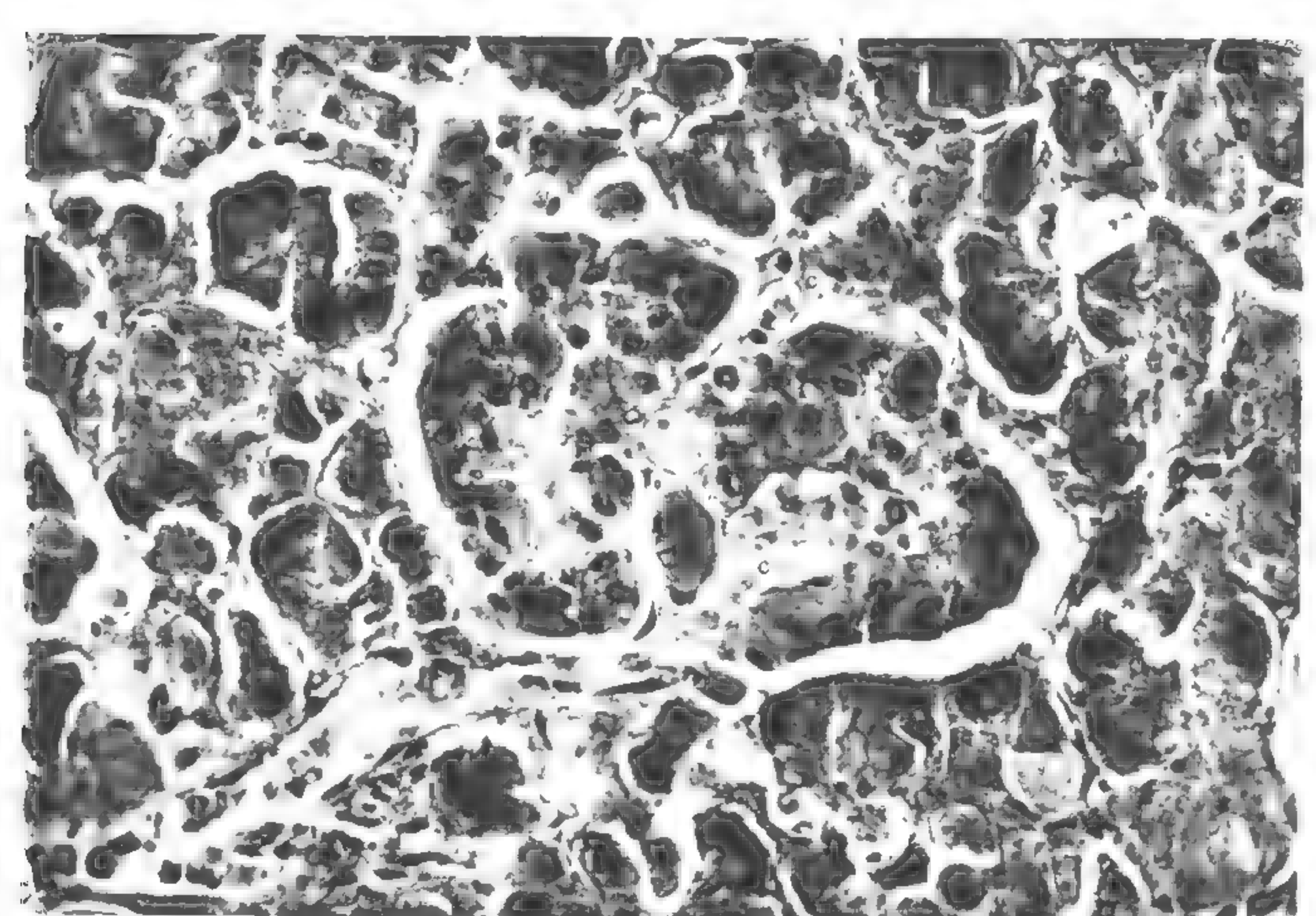
Delval phot.

2

MASSON ET Cie
Éditeurs

Delval, phot.

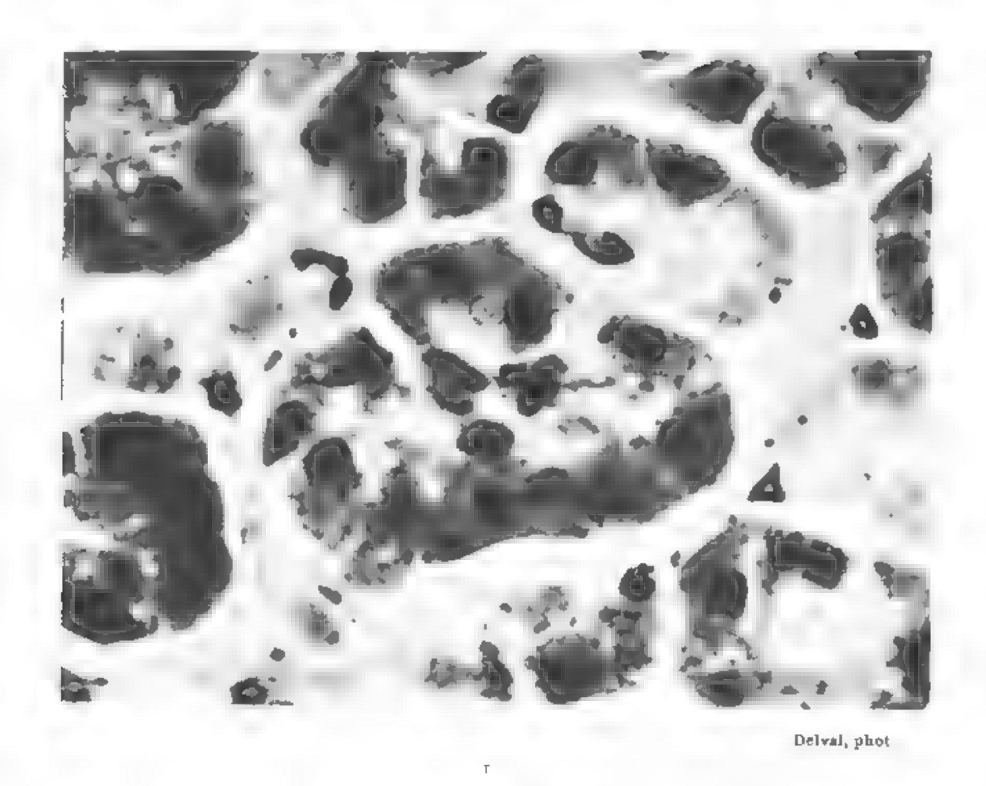
1



Delval, phot.

2

MASSON ET Cie
Éditeurs



Delval, phot

1

Delval, phot

2

MASSON ET Cie
Éditeurs

Planche XIII.

Steno rostratus. — Coupes du pancréas. × 700. — 1, îlot au stade syncytial, avec nombreuses hématies en formation (*h*). — 2, grand îlot au stade réticulé, avec nombreuses hématies libres (*h*).

Planche XIV.

Steno rostratus. — Coupes du pancréas. × 700. — 1, îlot à un stade avancé, avec formation de nombreux capillaires (*c*) ; en *s*, passage du stade épithélial au stade syncytial. — 2, îlot à hématies, presque entièrement formé de capillaires.

Planche XV

Steno rostratus. — Coupes du pancréas. × 700. — 1, îlot à hématies, formé presque entièrement de capillaires plus parfaitement endigués que ceux de la figure précédente. En bas et à gauche, en dehors de l'îlot, remarquer une hématie à disque anhémoglobique (*h*). — 2, îlot double, avec capillaires *c*, *c*, s'ouvrant à l'extérieur de l'îlot et se terminant en culs-de-sac à son intérieur.

Planche XVI

Steno rostratus. — Coupes du pancréas. — 1, acinus à cellules centro-acineuses (au centre), dont les noyaux contrastent par leur forme allongée avec ceux des cellules acineuses périphériques. × 1 200. — 2, coupe oblique d'un canal excréteur (C) et d'un gros capillaire (*h*) ; du côté de celui-ci, la coupe n'a intéressé que la paroi du canal excréteur, dont la trace n'est plus visible que par la présence des noyaux de quelques-unes des cellules constituant cette paroi. Parmi les éléments en voie d'expulsion contenus dans ce canal, il s'en trouve qui sont probablement des cellules centro-acineuses. × 700

TABLE DES MATIÈRES

PREMIÈRE PARTIE

SECONDE PARTIE

NOTES DE SPLANCHNOLOGIE COMPARÉE

TROISIÈME PARTIE

Les
Vertèbres cervicales des Siréniens actuels

PAR G. PETIT
Docteur ès sciences, Assistant au Muséum d'Histoire naturelle

INTRODUCTION

Ce travail comprend deux sections. La première est dite : *Partie descriptive*. Elle est réservée à l'étude systématique des vertèbres cervicales des Lamantins et des Dugongs.

Chaque vertèbre de la région considérée a été examinée comparativement chez tous les individus de *Manatus* et d'*Halicore*, dont les squelettes sont conservés au Laboratoire d'anatomie comparée du Muséum (1). La description qui est le fruit de cet examen est donc une synthèse des caractères de ces vertèbres, ce qui n'exclut pas la mention des dispositions spéciales.

Comparer les faits acquis par notre étude des vertèbres cervicales des Siréniens à d'autres faits tirés de l'étude de cette région de la colonne vertébrale chez d'autres Mammifères nous aurait entraîné à un travail d'anatomie comparée d'une très grande ampleur. Nous nous sommes donc seulement attaché à dégager du détail de nos observations des données générales sur les vertèbres cervicales des Siréniens. C'est ce qui fait l'objet de la deuxième section, dite *Partie générale*, de notre étude.

Ainsi nous envisagerons, par exemple, la question, assez débattue, du nombre des vertèbres cervicales chez les Siréniens, en discutant les interprétations auxquelles elle a donné lieu. Et nous verrons comment l'opinion la plus générale peut être modifiée, si l'on examine avec soin la valeur morphologique de la dernière vertèbre cervicale. La question de la première côte s'y trouve intimement rattachée. De plus, on ne peut s'évader des faits purement descriptifs sans envisager, en ce qui concerne les vertèbres cervicales, la signification des divers éléments de leur apophyse transverse et, par conséquent, sans examiner les homologies possibles de ces éléments, c'est-à-dire sans évoquer la théorie des costoïdes cervicaux.

(1) Nous sommes heureux de remercier, une fois de plus, M. le professeur ANTHONY, qui, en nous permettant d'utiliser largement ces matériaux ostéologiques, a rendu possible ce travail.

On pensera aussitôt que l'ostéologie seule est aujourd'hui insuffisante pour apporter quelque clarté à un tel problème, qui est certainement parmi les plus anciennement posés, mais aussi parmi les plus difficiles de la morphologie. La question gagnerait évidemment à être approfondie par l'étude des parties molles, c'est-à-dire par l'examen des insertions musculaires, des ligaments, du passage des nerfs et des vaisseaux. Elle pourrait être singulièrement éclaircie et étayée dans ses résultats par des recherches embryologiques. Mais, dans le cas particulier, on sait que les matériaux anatomiques sont très rares ; les matériaux embryologiques sont eux-mêmes exceptionnels. Les uns et les autres nous ont fait défaut.

On s'apercevra du reste que, pour cette étude, les Siréniens et notamment les Lamantins offrent des éléments morphologiques de premier ordre et qu'ici l'ostéologie pure se suffit, en quelque sorte, à elle-même.



La synonymie concernant les éléments des vertèbres est assez chargée. Les auteurs, — et peut-être les auteurs français plus que les étrangers, — devraient s'appliquer à unifier la terminologie anatomique en songeant que la diversité des termes utilisés par les uns et par les autres n'est pas faite pour faciliter la lecture de mémoires aussi étroitement spécialisés qui, par leur esprit même, ne sont plus, d'une manière générale, « dans le goût du jour ».

D'autre part, en ce qui concerne l'étude de la colonne vertébrale, on se trouve souvent ramené à un schéma très simple, qui, chez nous, semble se perpétuer depuis G. CUVIER et qui ne permet de soupçonner ni la complexité, ni la signification des éléments vertébraux. Nous faisons surtout allusion ici à l'apophyse transverse des vertèbres cervicales, qui a particulièrement fait l'objet de nos réflexions, et qui se trouve caractérisée, d'une manière vraiment trop sommaire, comme une apophyse transverse ordinaire se différenciant essentiellement en ce qu'elle est percée d'un trou transversaire. C'est ainsi qu'il nous a paru bon d'indiquer préalablement la nomenclature utilisée par nous. Elle est, du reste, presque totalement empruntée à R. OWEN (**49,** 1855).

Corps vertébral ou encore *centrum*.

Neurapophyses (= lames vertébrales).

Neurépine (= apophyse épineuse).

Prézygapophyse (= apophyse articulaire craniale).

Postzygapophyse (= apophyse articulaire caudale).

Pour la commodité de l'exposé, nous désignerons parfois sous le nom de *complexe transversaire* ce que les auteurs désignent globalement sous le nom d'apophyse transverse. Nous y distinguerons les éléments suivants :

Diapophyse (= apophyse transverse dorsale, *auct.* ; *radix posticus processus transversi vertebræ* de Sœmmering).

Parapophyse (= apophyse transverse ventrale, *auct.* ; *radix prior processus transversi vertebræ* Sœmmering).

Pleurapophyse (= lame osseuse fermant latéralement le trou transversaire).

De même, les trous transversaires présentent des aspects variables. Il est indispensable de préciser leur caractère, si l'on veut fournir sur leur présence, dans les vertèbres cervicales des Siréniens, des données exactes. Nous désignerons donc par les termes de : *complet, complet non soudé, ouvert* et par celui d'*indication arciforme* les diverses formes de trous transversaires que nous avons observées (fig. 1).

On sait que l'atlas offre dorsalement, débordées par la saillie dorsale des cavités glénoïdes, des impressions profondes dues au passage de l'artère vertébrale. Elles coexistent dans cette vertèbre, chez certains individus, avec les trous transversaires habituels, de direction horizontale. Nous désignerons ces impressions sous le nom de *sulcus dorsalis atlantis*, pour indiquer leur situation dorsale par rapport au trou transversaire et aux cavités glénoïdes. Il arrive que ce sillon se ferme en un canal que nous désignons alors sous le nom de *canalis dorsalis atlantis*.

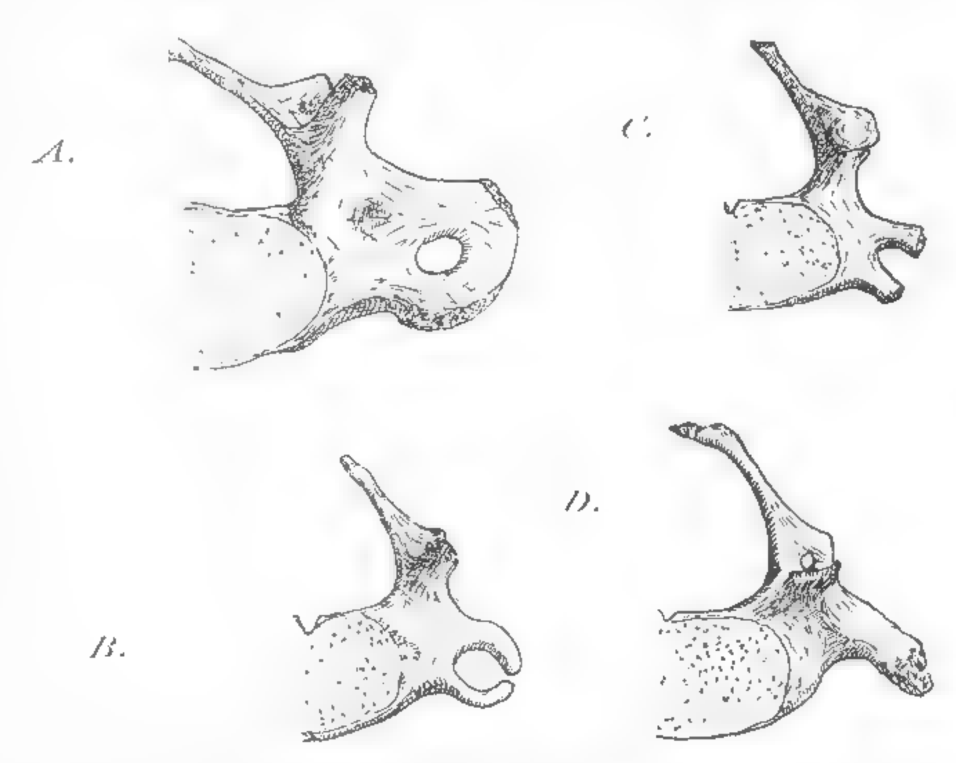


Fig. 1. — Différents aspects caractéristiques des trous transversaires dans les vertèbres cervicales des Siréniens. — *A*, trou transversaire complet ; *B*, complet non soudé ; *C*, ouvert ; *D*, indication arciforme.

Nous avons dit qu'il fallait tendre à uniformiser le langage anatomique. Pour les mêmes raisons, et aussi pour éviter à l'esprit un effort de transposition lorsqu'on passe de l'Homme aux Mammifères et réciproquement, il y a lieu de préciser l'orientation d'une vertèbre en se servant de termes qui gardent leur valeur quand il s'agit de l'Homme et d'un animal à station horizontale. Nous dirons donc *cranial* au lieu d'antérieur ou de supérieur, *caudal* au lieu de postérieur ou d'inférieur, *dorsal* au lieu de supérieur ou postérieur, *ventral* au lieu d'antérieur ou d'inférieur.

Ajoutons que l'étude de chacune des vertèbres cervicales est précédée d'un tableau indiquant les dimensions principales de cette vertèbre. Son indice

$$\left(\frac{\text{Diamètre dorso-ventral maximum} \times 100}{\text{Diamètre transversal maximum}}\right)$$

a été également calculé.

De plus, en ce qui concerne l'axis, il nous a paru intéressant de noter la mesure de certains angles, particulièrement variables, à première vue, selon les individus. Ces angles seront définis par ailleurs.

Pour ces mesures, une orientation précise et constante de la vertèbre était indispensable. Or, l'irrégularité de la face ventrale du centrum, si l'on voulait placer la vertèbre dans sa position morphologique, — la saillie plus ou moins grande des postzygapophyses, le rabattement caudal plus ou moins accusé de la neurépine, la poussée plus ou moins grande de la diapophyse, si l'on voulait placer la vertèbre sur la face caudale du centrum, constituaient autant de causes d'erreur. Nous avons donc orienté la vertèbre par rapport à l'axe nerveux, en introduisant dans le canal neural un rouleau de carton souple se moulant exactement sur les parois internes du trou vertébral et restant perpendiculaire à la surface ayant servi de base à nos mesures.

Muséum National d'Histoire Naturelle.
Laboratoire des Pêches et Productions coloniales d'origine animale.

PREMIÈRE SECTION

PARTIE DESCRIPTIVE

CHAPITRE PREMIER

Les Vertèbres cervicales des Lamantins.

Matériaux d'études (1). — 1° *Manatus senegalensis* Desm. (2). Dix exemplaires : Nos 1895-393, 1912-488, 1900-247, 1894-148, 1909-357, 1928-202 (3), 1888-61 (3), 1897-277, 1908-93, 1913-102 ;

2° *Manatus latirostris* Harlan ; un exemplaire : N° 1880-1025 ;

3° *Manatus Koellikeri* Kük. ; un exemplaire : N° 1878-490 ;

4° Trois atlas isolés, sans indication d'espèce, et que nous désignons de la manière suivante : B-II-A, B-II-B, B-II-C.

ATLAS

TABLEAU I

Espèces et exemplaires examinés.	Diamètre transversal maximum.	Diamètre dorso-ventral maximum.	Indice $\frac{D\ d.\text{-}v. \times 100}{D.\ t}$	Diamètre dorso-ventral du trou vertébral.	Diamètre transversal du trou vertébral.
Manatus senegalensis Desm. :					
N° 1895-393	105	73	69,52	44,5	34
1912-488	111	73	65,76	43	30
1900-247	91	69	75,82	40	26
1894-148	103	79	76,69	41,5	27,5
1909-357	99	67	67,67	39	28
1897-277	116	86	74,13	41	29
— 1908-93	123,5	85,5	69,23	45	24,5
Manatus latirostris Harlan :					
N° 1880-1025	La vertèbre manque.				
Espèces non identifiées					
B-II-A	97	68	70,10	40	29
B-II-B	110	78	70,90	42	27,5
B-II-C	101	77	76,23	41	35

(1) Les chiffres indiqués ci-après sont ceux des collections du Laboratoire d'anatomie comparée du Muséum

(2) Nous maintenons dans ce travail, en toute connaissance de cause, le nom de *Manatus*, que tous les auteurs ont utilisé depuis plus d'un siècle et que bon nombre conservent encore, au lieu de *Trichechus* qu'imposent les règles de la systématique.

(3) Squelette monté exposé aux Galeries publiques d'anatomie comparée du Muséum

Un des caractères les plus frappants de l'atlas des Lamantins, c'est la direction des apophyses transverses, qui s'orientent caudalement et se contournent en outre dorsalement, d'une manière parfois très accusée (fig. 2). Ainsi, l'orientation particulière de ces apophyses donne à la vertèbre vue par la face caudale un aspect général concave.

Ces apophyses transverses, sont essentiellement diapophysaires : diapophyse à sommet arrondi, mamelonné, d'où se détache un tubercule dorsal, parfois très net, qui accentue la torsion vers le haut de l'apophyse.

Dans les cas où existent les trous transversaires (Voir tableau de la page 266), ceux-ci s'ouvrent très ventralement et sont bordés, du même côté, par un pont osseux grêle, dont

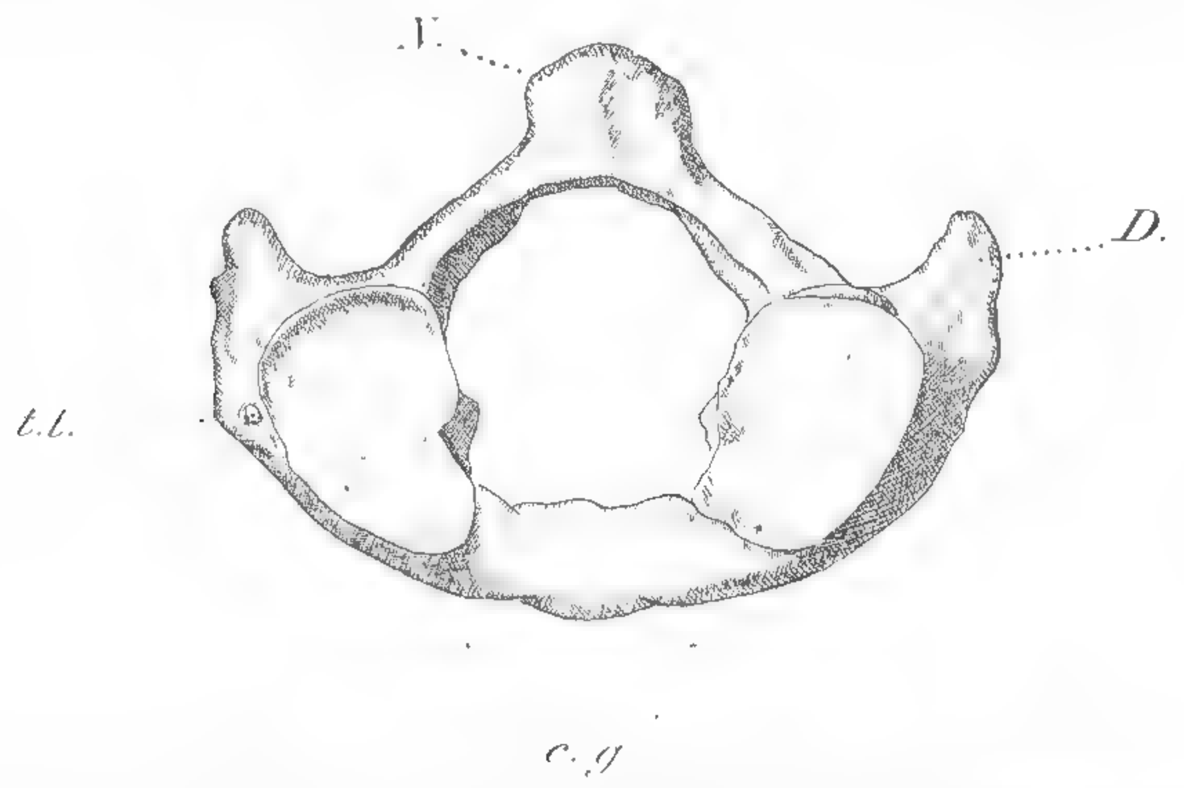


Fig. 2. — Atlas de Lamantin (N° 1900-247) en vue craniale. — *c. g.*, cavité glénoïde ; *D.*, diapophyses avec leur orientation caractéristique ; *N.*, neurépine ; *t.t.*, trou transversaire. On remarquera l'asymétrie de la vertèbre

on voit caudalement, sous forme de traces, la soudure avec le bord ventral de la diapophyse (fig. 3). Nous interprétons cet élément comme une parapophyse.

Dans un cas, où les trous transversaires n'existent ni à droite ni à gauche, on trouve cependant une saillie osseuse, allongée, bordant ventralement la diapophyse, dont elle est séparée par une dépression nette. Dans d'autres cas enfin (N° 1894-148, par exemple), il n'est plus possible de distinguer des traces de parapophyse, laquelle est plus ou moins confondue avec le rebord ventral, large, abrupt, granuleux, de la diapophyse.

Dorsalement, une gouttière destinée au passage de l'artère vertébrale (*sulcus dorsalis atlantis*) se trouve en contre-bas de la saillie supérieure des cavités glénoïdes. Elle peut être à peine indiquée, largement ouverte, ou bien rétrécie par un pont osseux supérieur et presque close, ou enfin transformée en un véritable canal (*canalis dorsalis atlantis*).

Le bord externe des cavités glénoïdes est le plus souvent élevé. Ces surfaces articulaires

paraissent alors être portées par une colonne osseuse massive. Dans quelques cas, au contraire, la saillie craniale du plateau glénoïdien est assez faible, son rebord est presque plan, son abaissement vers le dedans est peu brusque. Tantôt la hauteur maxima du rebord du plateau est dans la moitié dorsale, tantôt dans la partie médiane.

Les cavités glénoïdes ont un aspect réniforme ou semi-lunaire, mais offrent de grandes variations de détail. Leur grand axe est plus ou moins oblique de dehors en dedans et dorso-ventralement. Elles sont concaves dans le sens transversal, et leur axe est d'autant moins abrupt vers le dedans que le bord externe du plateau est moins accentué. Le bord interne des cavités glénoïdes est plus ou moins échancré. Il est parfois légèrement saillant

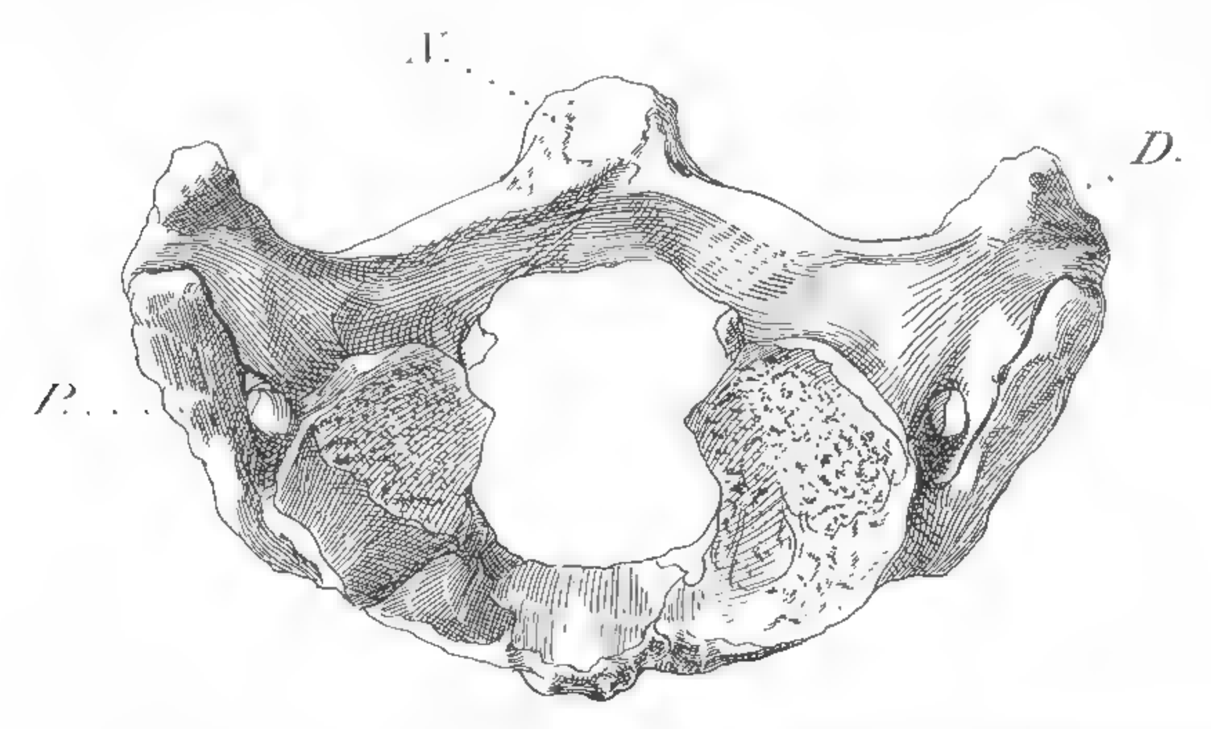


Fig. 3. — Atlas de Lamantin (N° 1908-93), en vue caudale. — Remarquer l'asymétrie. — *N.*, neurépine, *D.*, diapophyse ; *P.*, élément surajouté à la diapophyse et considéré comme un élément parapophysaire.

et très coupant et domine alors le tubercule du ligament transverse. D'autres fois, la partie médiane du rebord s'aplatit et se confond avec ce tubercule. Dans le premier cas, les cavités présentent un hile plus ou moins marqué ; dans le second cas, au contraire, au hile correspond la saillie du tubercule.

L'arc ventral de l'atlas des Lamantins est plus ou moins large, présentant le plus souvent un bord caudal légèrement convexe, indenté qu'il est par une crête osseuse, plus ou moins tuberculée, sur le rebord de laquelle empiète, surtout caudalement, la facette articulaire de l'apophyse odontoïde de l'axis.

La forme du trou vertébral est le plus souvent dyssymétrique. Il se trouve régulièrement indenté par le tubercule du ligament transverse, lui-même asymétrique comme forme (plus ou moins saillant, pointu, mousse).

L'arc dorsal de l'atlas présente des neurapophyses courtes et assez obliquement redressées. Leur tubérosité médiane offre un aspect général arrondi. Parfois des surfaces

aplaties ou rugueuses s'y dessinent, qui lui donnent une forme quadrangulaire. La facette articulaire destinée à l'apophyse odontoïde de l'axis est orientée obliquement en direction cranio-caudale et dorso-ventrale. Elle est circulaire, d'un diamètre variable, rarement ovalaire dans le sens transversal.

Les facettes articulaires latérales sont moins nettement réniformes que les cavités glénoïdes. Dans l'ensemble, elles apparaissent plutôt arrondies, parfois légèrement ovalaires, irrégulières selon les individus et même, sur le même animal, d'un côté à l'autre. Leur grand axe se rapproche de la verticale ou se trouve faiblement incliné de dedans en dehors. Leur bord externe est relevé et coupant, surtout dans la moitié postérieure, et la facette elle-même offre une surface fortement oblique de dehors en dedans.

L'atlas des Lamantins est encore remarquable par une asymétrie manifeste qui semble s'accentuer sur les vertèbres d'individus âgés. Elle consiste essentiellement en une déviation des neurapophyses vers le côté droit, qui déporte dans le même sens la neurépine (fig. 3). L'arc ventral de même, au lieu d'être régulièrement horizontal, se relève de gauche à droite. Le trou vertébral, déjà variable dans sa forme générale, participe à cette asymétrie, et son axe sagittal s'incline dorso-ventralement et de droite à gauche.

Il est intéressant de signaler que nous avons retrouvé l'asymétrie de l'atlas, se manifestant dans les mêmes conditions et au même degré, sur un atlas d'*Halitherium Schinzi* Kaup (N° 1870-242) et un atlas de *Metaxytherium Cuvieri* de Christol (N° 2220), que M. le professeur Boule a bien voulu nous permettre d'examiner à son Laboratoire

Ajoutons, pour terminer, que dans cinq cas, sur douze atlas de Lamantins examinés, cette vertèbre présentait un trou transversaire complet des deux côtés ; dans deux cas, le trou transversaire n'existait que du côté droit ; dans un cas, il était largement ouvert à droite, se présentant du côté gauche comme une simple indication arciforme. Dans un seul exemplaire, enfin, nous avons vu un *canalis dorsalis atlantis* complet à droite, incomplètement fermé à gauche.

On ne peut donc pas dire avec G. Cuvier et avec Brandt (1869) que les trous transversaires manquent dans la première vertèbre cervicale des Siréniens ; ni même, avec E. Loth (**40,** 1921), qu'ils sont exceptionnels. Cet auteur considère en effet comme tel l'atlas avec « trou transversaire complet » d'un *Manatus* du Cameroun qu'il avait pu examiner au Musée de Monaco.

AXIS

TABLEAU II

ESPÈCES et exemplaires examinés.	DIAMÈTRE transversal maximum	DIAMÈTRE dorso-ventral maximum	INDICE $\frac{D.d.-v. \times 100}{D.t.}$	DIMENSION cranio-caudale.	DIAMÈTRE dorso-ventral du trou vertébral.	DIAMÈTRE transversal du trou vertébral	CORPS.		
							Hauteur.	Épaisseur	Largeur.
Manatus senegalensis Desm.									
N° 1895-393	69	36	52,17	71	29	29,5	»	»	
— 1900-247	64	36	56,25	69	28	26,5	»	»	
— 1894-148	79	40	50,63	83	30	30	»	»	
— 1909-357	72	41	56,94	67	25	26	22	42,5	
— 1897-277	86	83,5	97,09	49	30	30	»	»	
— 1912-488	77,5	67	86,45	33,5	26,5	28	»	»	
Man. latirostris Harlan									
N° 1880-1025	52		50,00	37			18	38,5	
Man. Kœllikeri Kuk. :									
N° 1878-490	63	36,5	57,93	68	24,5 27	25,0 27	19	45	

L'apophyse odontoïde de l'axis présente, dans sa hauteur et dans sa forme générale, des variations intéressantes. L'orientation de son versant ventral est de même variable, tandis que le grand axe de l'apophyse est horizontal ou subhorizontal, légèrement relevé dorsalement.

Dans son ensemble, l'apophyse odontoïde apparaît légèrement conique ou piriforme, avec un sommet qui peut être élargi dans le sens transversal, aplati ou irrégulièrement arrondi. La facette articulaire occupe les deux tiers de la hauteur de l'apophyse odontoïde. Elle est plane ou subconcave, oblique cranio-caudalement. Cette facette est bordée par une crête aiguë, particulièrement saillante en arrière, mais inexistante cranialement (fig. 4).

Les facettes articulaires latérales ont une forme nettement ovoïde ou circulaire ou subcirculaire et parfois presque quadrangulaire Leur grand axe est tantôt parallèle à l'axe de la vertèbre (N° 1894-148), tantôt oblique

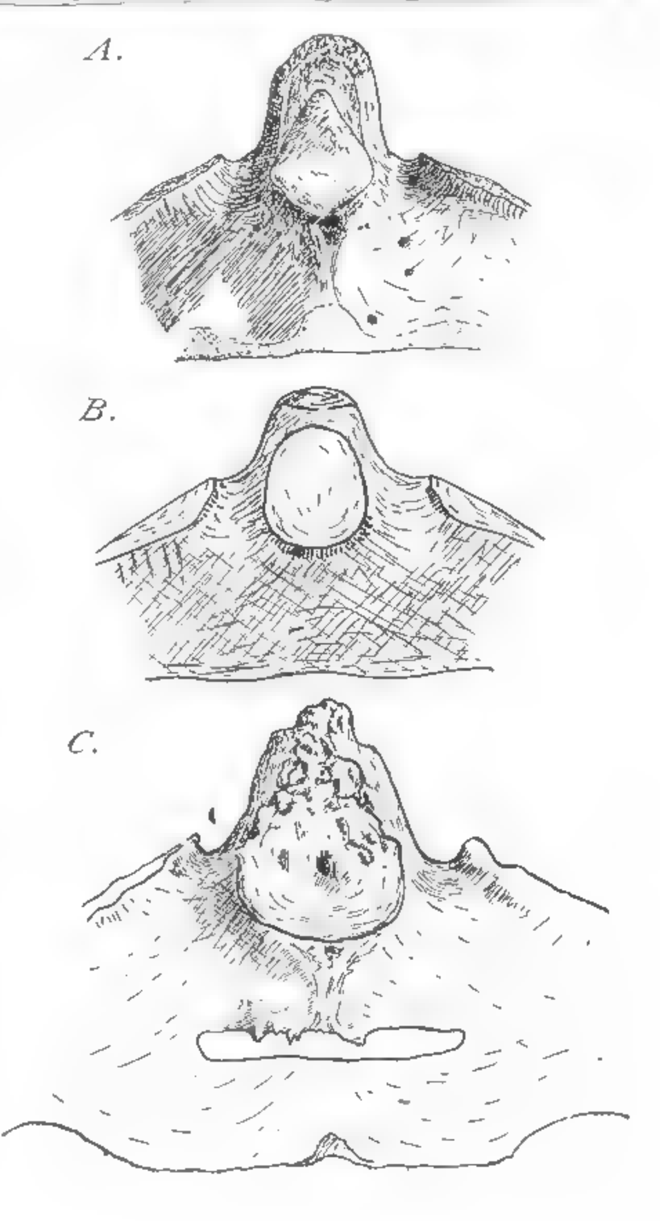


Fig. 4. — Variations de forme et d'aspect de l'apophyse odontoïde de l'axis et de la facette articulaire de cette apophyse chez les Lamantins. — *A*, N° 1909-357 ; *B*, N° 1912-148 ; *C*, N° 1897-277.

de dedans en dehors et ventro-dorsalement ; enfin, dans un cas extrême, presque perpendiculaire à l'axe de la vertèbre (N° 1912-488).

Ces facettes articulaires latérales se trouvent sur un plateau parfois très saillant, cranialement, par rapport à l'apophyse odontoïde ; elles laissent alors, entre leur bord interne et les bords latéraux de l'apophyse odontoïde, une gorge étroite et bien accusée (N° 1894-148, fig. 5, A) D'autres fois, ces facettes sont pour ainsi dire rabattues latéralement, sans surélévation et, par conséquent, aucun sillon marqué ne se creuse entre elles et l'apophyse odontoïde (N° 1909-357, fig. 5, B).

Comme nous l'avons indiqué dans notre Introduction, il nous a paru intéressant de préciser l'orientation si variable des facettes articulaires de l'axis. Nous appelons angle α l'angle formé par l'inclinaison de la facette articulaire de l'apophyse odontoïde par rapport à l'axe du canal neural L'angle β est l'angle formé par l'inclinaison des facettes latérales de l'axis par rapport à l'axe de la vertèbre, cette inclinaison étant considérée perpendiculairement au plan sagittal. Nous avons noté enfin un angle *biarticulo-épineux* (A. Delattre, **16,** 1924) formé par la rencontre des lignes qui joignent le point le plus dorsal du canal neural au point le plus dorsal des facettes articulaires de l'axis. Il est bon de préciser que cet angle ne donne qu'une mesure tout à fait insuffisante de l'écartement des neurapophyses.

Le tableau suivant indique les données obtenues.

TABLEAU III

EXEMPLAIRES.	ANGLE α	ANGL[illegible]	AN[illegible]
N° 1894-148	46°	80°	[illegible]
— 1897-277	[illegible]	[illegible]	[illegible]
— 1900-247	42°	[illegible]	[illegible]
— 1895-393	[illegible]	80°	[illegible]
— 1908-93	55°	73°	[illegible]
— 1909-357	46°	77°	[illegible]
— 1878-490	63°	100°	[illegible]
— 1912-488	65°	85°	34°

Le corps de l'axis est remarquable, chez le plus grand nombre des Lamantins étudiés, par le fait que sa face caudale n'est pas plane. Son rebord correspondant dessine soit un arc convexe cranialement, soit deux festons latéraux convexes, unis par une encoche médiane concave.

Dans le premier cas, il se forme aux deux extrémités de l'arc comme une apophyse aiguë dirigée extérieurement et caudalement vers l'extrémité interne du bord cranial de la parapophyse de la troisième vertèbre cervicale. Dans le second cas, les extrémités latérales du corps présentent un méplat qui correspond à un autre méplat, visible sur la parapophyse de la troisième cervicale.

Notons enfin que, dans certains cas, nous avons constaté sur la face dorsale du *centrum* de l'axis, un peu en arrière de la base de l'apophyse odontoïde, la présence d'un léger sillon (N° 1909-357), mais aussi, parfois, d'un sillon profond, indiquant la fusion incomplète de l'apophyse odontoïde avec le centrum de l'axis. Rappelons à ce sujet qu'un grand nombre d'auteurs ont signalé l'existence, chez l'Homme, d'un petit disque intervertébral cartilagi-

neux entre le centrum de l'axis et le centrum de l'atlas (apophyse odontoïde). D'après CUNNINGHAM, il ne disparaîtrait même que dans la vieillesse.

Les parapophyses, chez les plus jeunes individus (par exemple N° 1880 1025), sont réduites à un simple mamelon ou à une apophyse pointue. Normalement, elles s'écartent

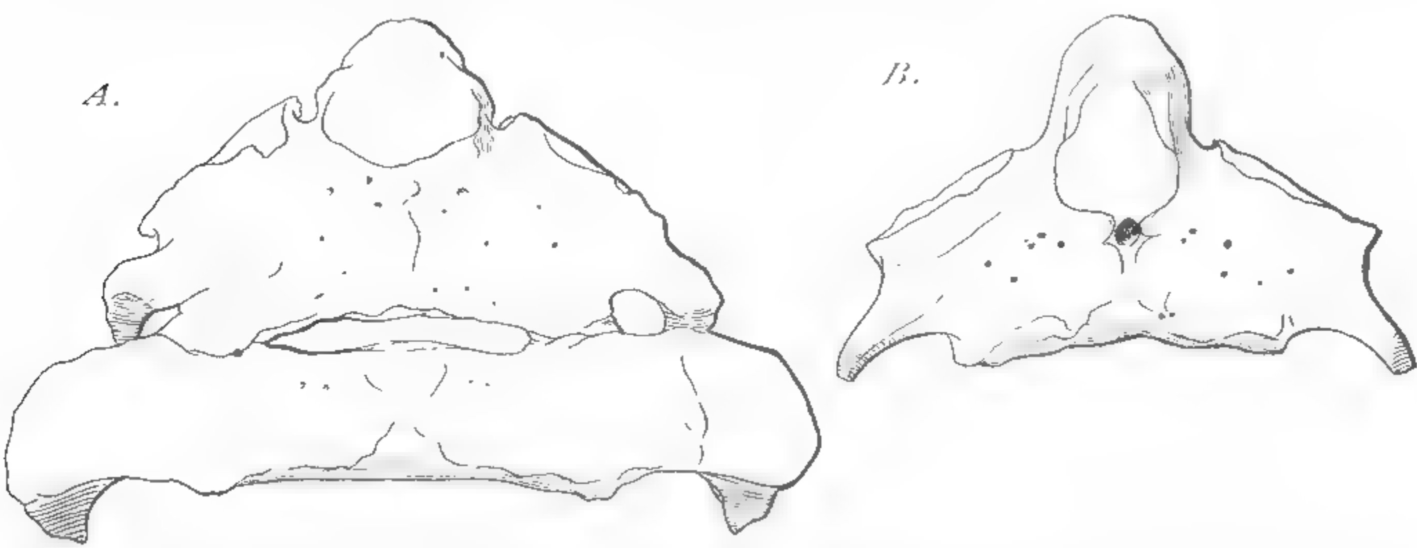


Fig. 5. — Deux axis de Lamantins (*M. senegalensis* Desm.), montrant les variations de forme de l'apophyse odontoïde et les variations de situation et d'orientation, par rapport à cette apophyse, des facettes articulaires latérales de l'axis. — *A*, N° 1894-148 ; *B*, 1909-357. Le premier offre un cas de soudure de l'axis et de la 3e vertèbre cervicale.

du corps, se retournent légèrement (N° 1902-488), ou très nettement vers le haut et en même temps caudalement (N° 1894-148, fig. 5, A ; N° 1909-357, fig. 6, A). Elles sont donc arquées et convexes ventralement. Leur extrémité externe, élargie et tronquée, offre parfois deux petites masses arrondies séparées par une encoche (N° 1900-247, fig. 6, B).

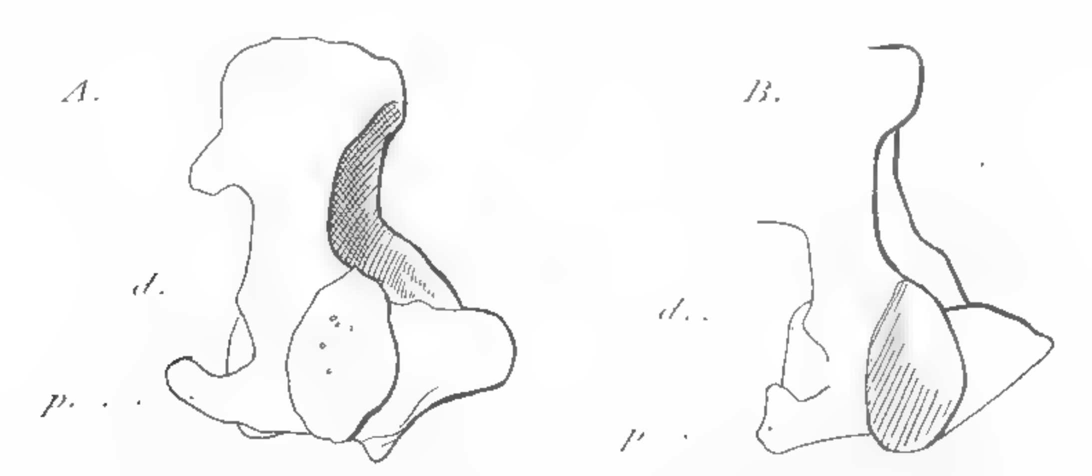


Fig. 6. — Aspect et développement variables des dia- et parapophyses de l'axis chez les Lamantins. — *A*, N° 1909-357 ; *B*, N° 1900-247. — *p*, parapophyse ; *d*, indication de diapophyse.

Chez l'exemplaire N° 1897-277, l'extrémité dorsale de la parapophyse est très renflée. Libre à droite, elle se soude à gauche à une diapophyse par un pont osseux très grêle.

Une diapophyse correspondant dorsalement à la parapophyse ventrale est, d'une manière générale, peu indiquée (N° 1895-393) et le plus souvent absente. Cependant, chez

un exemplaire (N° 1912-488), la diapophyse est très forte, dépassant même caudalement la parapophyse, naissant des neurapophyses par une racine large, ce qui contribue à élargir la vertèbre dans le sens transversal (fig. 7, A).

De ces dispositions, il résulte que les parapophyses déterminent la présence d'une échancrure semi-lunaire, largement ouverte ou plus ou moins fermée dorsalement, selon le développement plus ou moins grand de la diapophyse.

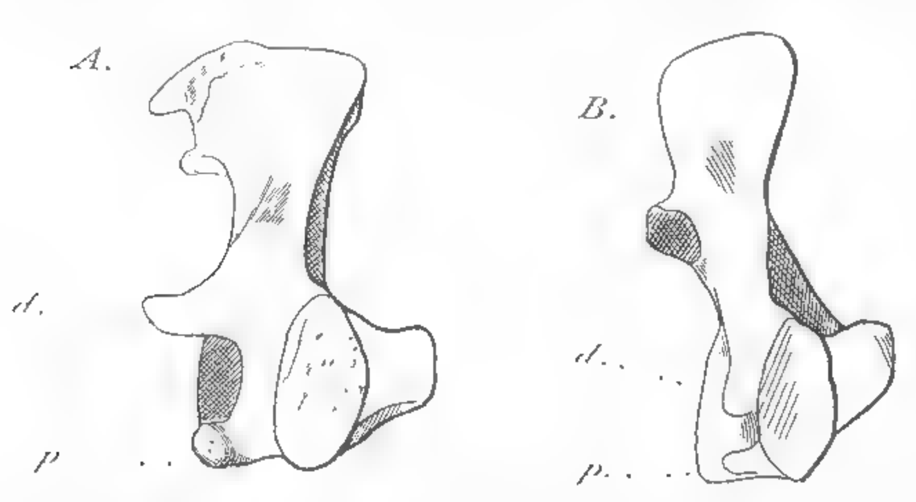


Fig. 7. — Autres exemples de la variation des diapophyses et des parapophyses de l'axis chez les Lamantins — A, N° 1912-488 ; B, 1878-195 (Cf. fig. 6).

Les postzygapophyses de l'axis, portées par les pédicules, se trouvent fortement inclinées d'arrière en avant et de haut en bas. Elles regardent à la fois vers l'arrière et vers le dehors. Une tendance très nette de ces zygapophyses est de se tourner ventralement, disposition qui atteint son degré maximum dans les cas de soudure de l'axis avec la troisième vertèbre cervicale. Leur surface étroite est le plus souvent arrondie

Les neurapophyses de l'axis s'élargissent, s'épaississent dorsalement en un gros tubercule de forme générale quadrangulaire, à surface supérieure plane, ou, le plus souvent, portant une carène saillante et médiane et des rugosités latérales. Il représente la neurépine de l'axis (fig. 8 et 9).

En vue latérale, l'axis montre la courbure générale, en direction craniale, des neurapophyses. L'extrémité craniale de l'épaississement quadrangulaire s'applique contre la face caudale du tubercule dorsal de l'atlas, où il laisse son empreinte. L'extrémité caudale a dans tous les cas, même chez les jeunes (N° 1880-1025, par exemple), tendance à dominer et à absorber l'apophyse épineuse de la troisième vertèbre cervicale.

Nous allons voir que cette assimilation est complète dans le cas de soudure de l'axis et de la troisième vertèbre

Soudure de l'axis avec la troisième vertèbre cervicale (Voir Pl. I, fig. 1-5).

Cette soudure a été constatée par nous et à quatre degrés différents, chez huit exemplaires de *Manatus senegalensis* Desm. : N°s 1895-393 ; 1912-488 ; 1900-247 ; 1888-61 (squelette monté des galeries publiques d'Anatomie comparée) ; 1894-148 ; 1897-277 ; 1908 93 ; 1913-102.

Dans le cas le plus simple, celui de l'exemplaire N° 1912-488 (Pl. I, fig. 1), le corps de l'axis et celui de la troisième vertèbre cervicale sont indépendants ; les zygapophyses le sont également. Mais les extrémités internes des neurapophyses de la troisième vertèbre cervicale s'appliquent contre un prolongement rugueux, médian, du bord caudal de l'apophyse épineuse de l'axis et s'y soudent à moitié.

C'est encore la fusion des neurapophyses et, tout d'abord, de leur extrémité la plus interne, au bord postérieur d'une apophyse quadrangulaire qui les englobe et les empâte, qui se manifeste chez l'exemplaire N° 1895-393 (Pl. I, fig. 2). Cette coalescence est beaucoup plus complète à droite qu'à gauche. De plus, du même côté, on constate la fusion partielle des plateaux de la postzygapophyse de l'axis et de la prézygapophyse de la troisième cervicale. La soudure n'apparaît, en effet, qu'aux extrémités craniale et caudale et sur le bord interne des plateaux zygapophysaires.

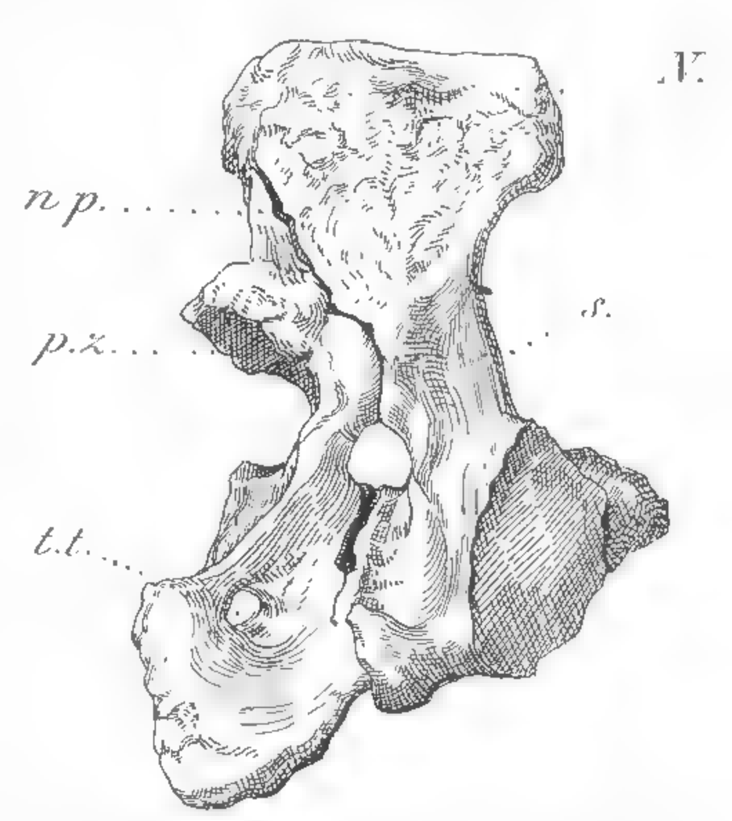


Fig. 8. — Axis du *M. senegalensis* Desm. N° 1894-148, en vue latérale, et sa synostose avec la 3e vertèbre cervicale. — *N*, neurépine ; *t. t.*, trou transversaire de la 3e cervicale ; *p. z.*, postzygapophyses de la 3e cervicale ; *np*, neurapophyses de la 3e cervicale.

L'exemplaire N° 1900-247 présente une accentuation du cas précédent, en ce sens que la soudure des neurapophyses de l'axis et de la troisième vertèbre cervicale et l'assimilation des extrémités dorsales de ces neurapophyses par l'apophyse quadrangulaire de l'axis atteignent une ampleur maxima ; mais la fusion des plateaux des zygapophyses est encore incomplète (Pl. I, fig. 3). Elle est complète, par contre, dans un exemplaire de *Manatus senegalensis* Desm., examiné à la galerie d'Anatomie comparée. Dans l'exemplaire N° 1913-102, la soudure des plateaux zygapophysaires est complète à gauche et partielle à droite.

Ainsi donc, dans tous les cas envisagés jusqu'ici, la fusion de l'axis et de la troisième vertèbre cervicale se restreint à la partie dorsale de la vertèbre, n'intéressant que les neurapophyses et les zygapophyses.

Le stade le plus avancé de l'assimilation de la troisième vertèbre cervicale par l'axis nous est fourni par deux *Manatus senegalensis* Desm. (N° 1894-148, Pl. I, fig. 4 et fig. 8 du texte ; N° 1897-277). Ici, plus aucune trace des extrémités dorsales des neurapophyses ; à peine, et dans le premier exemplaire seulement, ventralement et latéralement, un léger sillon marque-t-il qu'aux neurapophyses élargies de l'axis sont accolées les neurapophyses de la troisième vertèbre. Les plateaux des zygapophyses des vertèbres 2 et 3 sont intimement soudés. La synostose intéresse en outre, partiellement, les corps vertébraux. En effet, les corps vertébraux sont unis latéralement, restreignant la largeur de l'espace intervertébral, plus large ventralement que dorsalement. Cette soudure très intime résulte sans doute du développement, vers le corps de la troisième vertèbre cervicale, de cette apophyse que nous signalions tout à l'heure, émanant du corps de l'axis (Voir fig. 5, A).

L'exemplaire N° 1897-277 (Pl. I, fig. 5) diffère du cas précédent, d'une part en ce

que les neurapophyses de l'axis de la troisième cervicale sont si intimement soudées à l'axis qu'on ne voit même plus le sillon révélateur d'une indépendance perdue ; d'autre part, par le fait que les plateaux zygapophysaires ne sont synostosés que par leur bordure interne. Par contre, les corps des deux vertèbres sont plus largement unis latéralement. De plus, du bord ventral du corps de l'axis partent caudalement de petites épines osseuses qui se dirigent vers le bord cranial et ventral du corps de la troisième cervicale. Ces épines résultent de l'ossification partielle des ligaments unissant entre eux les corps de ces vertèbres.

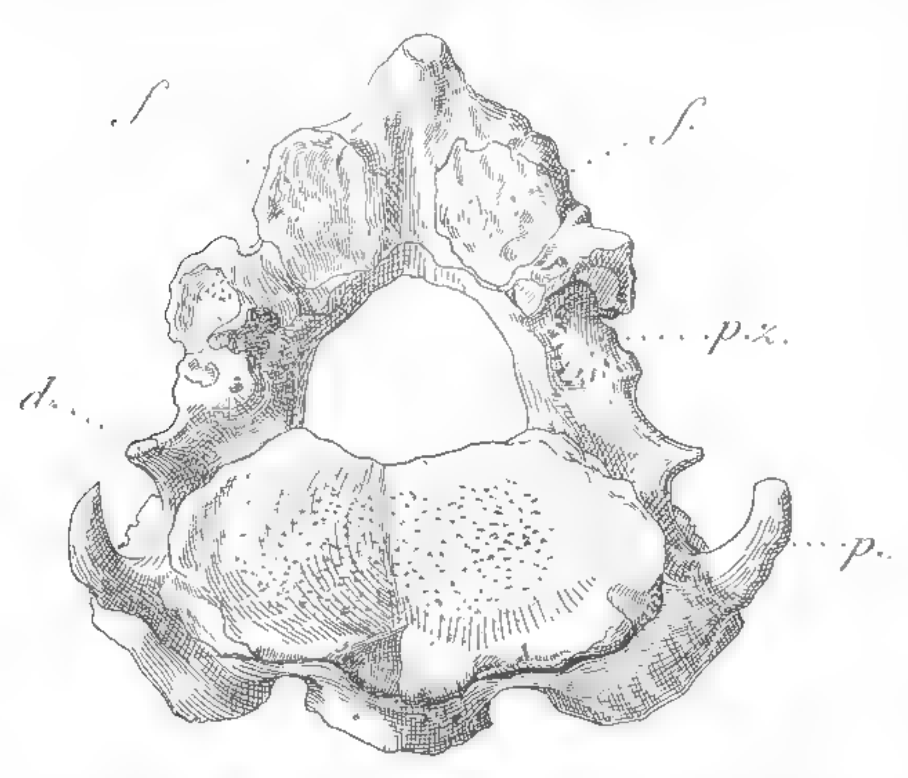


Fig. 9. — Axis de *M. senegalensis* Desm. (N° 1908-93), en vue caudale. — *f*, facettes de la face caudale des neurapophyses de l'axis correspondant à l'écrasement des neurapophyses de la 3e vertèbre cervicale ; *p.z.*, postzygapophyses ; *d.*, diapophyse ; *p.*, parapophyse.

Enfin, l'exemplaire N° 1908-93 nous révèle une phase sans doute un peu particulière du processus d'assimilation des neurapophyses de la troisième cervicale par les neurapophyses et la neurépine de l'axis. Ces neurapophyses sont, en effet, comme écrasées par la masse quadrangulaire, ici déportée vers la droite et pourvue d'un tubercule caudal saillant, de la neurépine axoïdienne. Correspondant à l'aplatissement arrondi des extrémités distales des neurapophyses de la vertèbre 3, se voient, sur la face ventrale de la neurépine de l'axis, débordant caudalement le trou vertébral, deux facettes, légèrement ovalaires et dorsalement situées par rapport aux zygapophyses. Entre ces facettes et celles résultant de l'écrasement des neurapophyses, se trouvaient encore des traces de cartilage (fig. 9).

Tels sont les cas de synostose que nous ont offerts les vertèbres cervicales des squelettes de Lamantins conservés au Muséum (1).

D'une manière générale, le processus de soudure se manifeste, progressivement, en direction dorso-ventrale. Il n'intéresse qu'exceptionnellement, et très rarement d'une manière totale, les corps vertébraux eux-mêmes.

(1) Ce travail était à l'impression lorsqu'en opérant la revision des collections ostéologiques du Muséum, M. Wacquet, du Laboratoire d'Anatomie comparée, a découvert une colonne vertébrale d'un Lamantin sans indication d'origine. Or, ce spécimen présentait une synostose de l'axis et de la 3e cervicale, particulièrement accentuée, révélant un stade du processus de fusion que nous n'avions pas eu l'occasion d'observer jusqu'ici. Sa particularité essentielle est la soudure totale des deux corps vertébraux. Voir, pour quelques détails : G. PETIT, Sur la synostose de l'axis et de la 3e vertèbre cervicale chez les Lamantins [*Bull. Muséum*, n° 6, 1928 (fig. 1)].

TROISIÈME VERTÈBRE CERVICALE

TABLEAU IV

ESPÈCES et exemplaires examinés	DIAMÈTRE transversal maximum.	DIAMÈTRE dorso-ventral maximum.	INDICE D. d.-v. × 100 / D. t.	DIAMÈTRE dorso-ventral du trou vertébral	DIAMÈTRE transversal du trou vertébral	CORPS. Hauteur.	Largeur.	Épaisseur
Manatus senegalensis Desm :								
Nº 1895 393	87	59	67,81	31,5 (env.)	30	21,5	45	13
— 1912-488	87,5	59,5	68,00	25,5	30	21	49	12
— 1900-247	80	62	77,50	31	29,5	23	42	14
— 1894-148	102,5	57	55,60	29,5	31	27	49,5	17
— 1909-357	84	56	66,66	26	28,5	24	44	13
— 1897-277	106	»	»	»	»	»	»	18
Manatus latirostris Harlan								
Nº 1880-1025	53,5	41	76,63	23	25	18,5	39	8

La troisième vertèbre cervicale apparaît, chez les jeunes individus, de forme générale quadrangulaire. Cette forme est masquée, chez les adultes, par la poussée transversale des diapophyses et des parapophyses.

Du reste, la diapophyse demeure assez mince. La parapophyse s'élargit davantage, présentant du côté cranial un bord épais et saillant. Dans la plupart des cas, un pont osseux, plus ou moins large, parfois aminci, parfois épais, relie les éléments diapophysaires et parapophysaires, constituant une bordure aliforme au trou transversaire. Nous donnerons dès maintenant à cet élément osseux le nom de *pleurapophyse* (*sensu lato*).

Notons que, sur la troisième vertèbre cervicale des Lamantins, il est difficile, sinon impossible, de trouver le point d'union entre la parapophyse et la pleurapophyse, tandis que le rattachement entre cette dernière et la diapophyse est souvent beaucoup plus net.

Dans l'exemplaire Nº 1897-277, la parapophyse présente un aspect assez particulier : son extrémité proximale offre un tubercule très net ; nous lui donnerons le nom de *tête parapophysaire*. Son bord ventral est épais et saillant cranialement. Son extrémité distale se renfle de même en un tubercule que l'élément d'occlusion latérale du trou transversaire relie à la diapophyse.

Chez le jeune *M. latirostris* Harlan, les parties latérales de la vertèbre, de la base des prézygapophyses à la tête parapophysaire (la diapophyse est absente), sont légèrement contournées caudalement. Ce caractère s'accuse chez les autres exemplaires examinés, et la diapophyse participe au mouvement. Par contre, le bord externe, aliforme, du trou transversaire (pleurapophyse, *sensu lato*), s'infléchit en direction craniale, s'associant ainsi à l'orientation que prend, dans le même sens, le rebord de la parapophyse.

Les neurapophyses de la troisième cervicale s'inclinent fortement en direction caudale et, semble-t-il, beaucoup plus chez les adultes que chez les jeunes, comme si elles étaient repoussées, déviées, par l'empiètement de la neurépine massive de l'axis. Les neurépines, lorsqu'elles existent sur la troisième cervicale et quand cette vertèbre n'est pas synostosée avec l'axis, se réduisent à un tubercule peu marqué. Mais, dans plusieurs cas, on constate chez les Lamantins une déhiscence très nette de l'arc vertébral de la troisième cervicale, et le canal neural est ouvert dorsalement.

La forme et l'orientation des zygapophyses sont très variables. Chez le jeune *M. latirostris* Harlan, les prézygapophyses sont très obliques de dehors en dedans, et leur contour est très irrégulier. Elles gardent cette orientation chez certains exemplaires, mais leur forme se régularise : les facettes deviennent ovalaires. Dans la plupart des autres exemplaires examinés, elles sont horizontales.

La soudure, si accusée chez l'exemplaire N° 1894-148, entre l'axis et la troisième vertèbre cervicale (fig. 8 et Pl. I, fig. 4), amène une orientation toute différente de la prézygapophyse de cette dernière vertèbre. Elle offre une moitié dorsale orientée vers le haut et cranialement. Sa moitié ventrale est nettement en direction craniale.

Les postzygapophyses ont leur surface d'articulation orientée à la fois vers le dehors et caudalement. L'aspect de ces surfaces articulaires est différent suivant les individus. Elles varient entre une forme subcylindrique et une forme ovalaire.

QUATRIÈME VERTÈBRE CERVICALE.

TABLEAU V

ESPÈCES et exemplaires examinés.	DIAMÈTRE transversal maximum.	DIAMÈTRE dorso-ventral maximum	INDICE D. d.-v. × 100 / D. t.	DIAMÈTRE dorso-ventral du trou vertébral	DIAMÈTRE transversal du trou vertébral	CORPS		
						Hauteur.	Largeur	Épaisseur
Manatus senegalensis Desm								
N° 1805-393	98,5	54 (env.)	54,82	29,5	36	24	48	12,5
— 1912-488	100	55	55,00	27	34	20,5	49	11,5
1900-247	90,5	55,5 (env.)	61,32	29	32	27	42	14
1894-148	106	68	64,15	29	31	31	49	15,5
1909-357	93,5	53	56,68	27	30	20,5	44,5	13,5
1897-277	145	»	»	»	»	37	54,5	17,5
Manatus latirostris Harlan								
N° 1880-1025	67	46	68,65	25	26,5	20	40	7,5

La quatrième vertèbre cervicale rappelle par sa forme la vertèbre précédente. Mais, dans l'ensemble, l'inclinaison caudo-craniale et dorso-ventrale du complexe transversaire s'accentue. L'extrémité proximale de la parapophyse ou tête de la parapophyse, confondue avec le centrum, se renfle, chez certains exemplaires, en une saillie très accusée figurant un véritable crochet.

Dans un cas (N° 1880-1025), la parapophyse se recourbe dorsalement. La diapophyse est également bien développée et de direction nettement transversale. Les extrémités para et diapophysaires sont tronquées ; la pleurapophyse manque, et les trous transversaires sont largement ouverts vers le dehors.

Chez l'exemplaire N° 1897-277, la parapophyse est nettement différente, très saillante cranialement sur toute son étendue (fig. 10). Son extrémité proximale est bicipitale. Elle présente une surface ovalaire, oblique de dehors en dedans, soudée au bord latéral du centrum et qu'une gorge étroite sépare d'une autre petite surface plus allongée et plus ventrale. Son extrémité distale, arrondie, où l'on retrouve le tubercule signalé sur la troisième vertèbre, se relie à la diapophyse par l'intermédiaire de la pleurapophyse (*sensu lato*).

Dans un autre exemplaire, enfin, le trou transversaire gauche est ouvert largement, dorsalement. Ici, en effet, la diapophyse est réduite à un petit tubercule, et la parapophyse, élargie vers le dehors, se recourbe dorsalement en un crochet quadrangulaire (fig. 11).

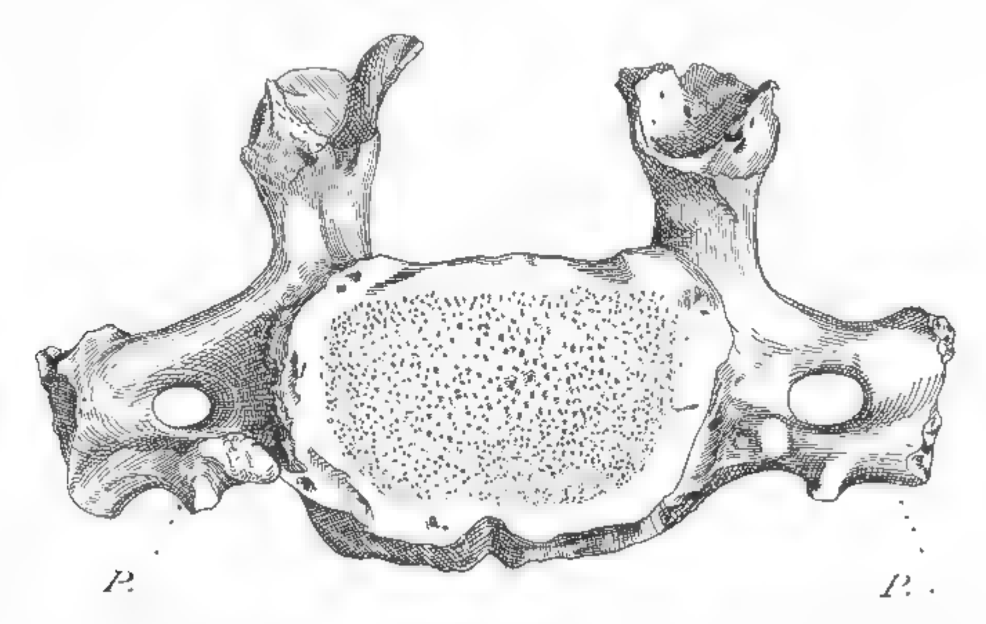


Fig. 10. Quatrième vertèbre cervicale de *M. senegalensis* Desm., N° 1897-277, pour montrer l'extrémité proximale, bicipitale, de la parapophyse et la large déhiscence des neurapophyses. — P., parapophyse.

La face ventrale du corps n'est pas toujours lisse. Dans deux cas, au contraire (N°s 1900-247 et 1894-148), elle est couverte d'aspérités et porte, notamment en son milieu, un gros tubercule mousse.

Les neurapophyses s'inclinent, d'une manière générale, vers l'arrière. Un cas exceptionnel nous est fourni par l'exemplaire N° 1894-148, chez lequel cette poussée est particulièrement nette. Elle amène le bord médian caudal des neurapophyses à déborder nettement, en direction caudale, la face correspondante du centrum.

Les neurépines sont réduites, quand elles existent, à l'indication d'un tubercule mousse. Mais, dans la plupart des cas, les neurapophyses ne se rejoignent pas sur la ligne médiane, et l'arche du canal neural reste ouverte dorsalement.

Dans un cas extrême (N° 1897-277, fig. 10), les neurapophyses ne sont représentées que par un pédicule étroit et contourné, dominant d'un centimètre environ le bord postérieur du plateau zygapophysaire.



Fig. 11 — *Manatus senegalensis* Desm. (N° 1895 393). Schéma de la moitié gauche de la 4e vertèbre cervicale pour montrer la forme très particulière de la parapophyse.

Les zygapophyses sont trop variées pour qu'on puisse tirer de leur examen détaillé une indication générale précise. Les prézygapophyses peuvent être nettement horizontales ou inclinées plus ou moins fortement vers le dedans, parfois arrondies, parfois au contraire ovalaires et comme prolongées alors, cranialement, par le développement d'une bordure osseuse nette.

Les postzygapophyses ont une forme et une orientation plus constantes. Elles sont le plus souvent ovalaires et se dirigent à la fois ventralement et vers le dehors.

CINQUIÈME VERTÈBRE CERVICALE

TABLEAU VI

ESPÈCES et exemplaires examinés.	DIAMÈTRE transversal maximum.	DIAMÈTRE dorso-ventral maximum.	INDICE $\frac{D. d.-v \times 100}{D. t}$	DIAMÈTRE dorso-ventral du trou vertébral.	DIAMÈTRE transversal du trou vertébral	CORPS		
						Hauteur.	Largeur.	Épaisseur
Manatus senegalensis Desm :								
N° 1895-393	111	60 (env.)	54,05	29 (env.)	34,5	12,5	48q	12,5
— 1900-247	99	63 (env.)	63,63	29 (env.)	32	30	51	15
1894-148	116	68,5 (env.)	59,05	27 (env.)	29,5	15	54	18
1909-357	102	57,5 (env.)	56,37	26	31	14,5	47	14
1897-277	120	»	»	»	»	40,5	61	19
Manatus latirostris Harlan N° 1880-1025	77	51 (env.)	66,23	29 (env.)	30	21	40	8
Manatus Kœllikeri Kuk. N° 1878-490	114	56,5	49,56	26,5	32	11,5	48	25,5

Ce qui domine dans la morphologie générale de la cinquième cervicale, c'est encore son élargissement, dû à l'allongement de la diapophyse, au développement des pleurapophyses et aussi aux tubercules qui sculptent le bord externe du complexe transversaire.

On trouve presque partout, mais d'une manière particulièrement nette chez le *Manatus senegalensis* Desm. N° 1895-393, la diapophyse pourvue d'un tubercule, à la limite externe de son bord dorsal. Parfois il est situé dorso-latéralement, à la limite de la diapophyse et de l'élément pleurapophysaire.

Dans un autre exemplaire (N° 1894-148), outre le tubercule diapophysaire dorsal, se trouve un tubercule latéral, pleurapophysaire, et un tubercule ventral surtout net à droite. A gauche du rebord ventral de la parapophyse se détache une apophyse aiguë tournée caudalement.

D'une manière générale, dans la cinquième vertèbre cervicale, le retroussis vers la région craniale du bord ventral de la parapophyse est beaucoup moins accentué que dans les vertèbres précédentes.

La cinquième vertèbre de l'exemplaire N° 1897-277 nous offre encore une parapophyse à extrémité proximale bicipitale. Le tubercule dorsal de la diapophyse, sur cette vertèbre, est particulièrement net.

Dans la série des vertèbres cervicales, on a déjà noté le fait que les faces antérieures et postérieures des corps vertébraux n'étaient pas tout à fait planes. Elles présentent soit de petites surfaces assez régulièrement aplaties, soit de petits renflements apophysaires qui se situent à la limite du bord ventral et du bord latéral du centrum, entre ce centrum et l'extrémité proximale de la parapophyse. A une saillie ainsi localisée de la face caudale du corps vertébral correspond un aplatissement de la face craniale du centrum de la vertèbre suivante.

Or, sur la face caudale de la cinquième vertèbre cervicale de tous les Lamantins étudiés par nous, le prolongement latéral du centrum est particulièrement net. Ces prolongements apparaissent comme des facettes articulaires. Chez l'exemplaire N° 1894-148, elles sont larges et obliques de dedans en dehors. Partout ailleurs elles sont plus petites, mais plus saillantes et plus régulièrement arrondies. Nous verrons, en étudiant la vertèbre suivante, à quoi correspondent ces facettes.

Les zygapophyses ne présentent rien de particulier. Elles sont parfois très grandes (exemplaire N° 1894-148), très obliques de dehors en dedans et dorso-ventralement. Chez le même individu, la rétroversion des neurapophyses est particulièrement nette.

SIXIÈME VERTÈBRE CERVICALE

TABLEAU VII

ESPÈCES et exemplaires examinés.	DIAMÈTRE transversal maximum.	DIAMÈTRE dorso-ventral maximum.	INDICE $\frac{D. d.-v \times 100}{D. t.}$	DIAMÈTRE dorso-ventral du trou vertébral.	DIAMÈTRE transversal du trou vertébral.	CORPS.		
						Hauteur.	Largeur.	Épaisseur.
Manatus senegalensis Desm :								
N° 1895-393	132	64 (envir.)	48,48	33	36	29,5	40	16
— 1900-247	111	68 (envir.)	61,26	36 (envir.)	31	31	45	28
— 1894-148	144,5	74	51,21	29,5	25	34	44	21,5
— 1909-357	117	68	58,11	34	31	29	42,5	18
— 1897-277	111,5	»	»	»	»	36	54	27
Manatus latirostris Harlan.								
N° 1880-1025	91	57	62,63	31	32,5	21	43,5	13
Manatus Kœllikeri Kuk :								
N° 1878-490	128	65	50,78	26	32,5	27	40,5	20

L'élargissement des vertèbres, déjà net sur la cinquième, s'accuse ici. L'épaisseur du corps, qui s'indiquait dès la quatrième, augmente d'une manière considérable. La face ventrale du corps, encore ici sculptée de nodules osseux, n'est pas plane, mais elle devient oblique d'avant en arrière et ventro-dorsalement. La base des neurapophyses s'écrase et s'élargit.

Le complexe transversaire se transforme d'une manière complète. L'ensemble ne représente plus cette expansion mince, dans certains cas aliforme et tordue dorso-ventralement, que nous trouvions plus cranialement.

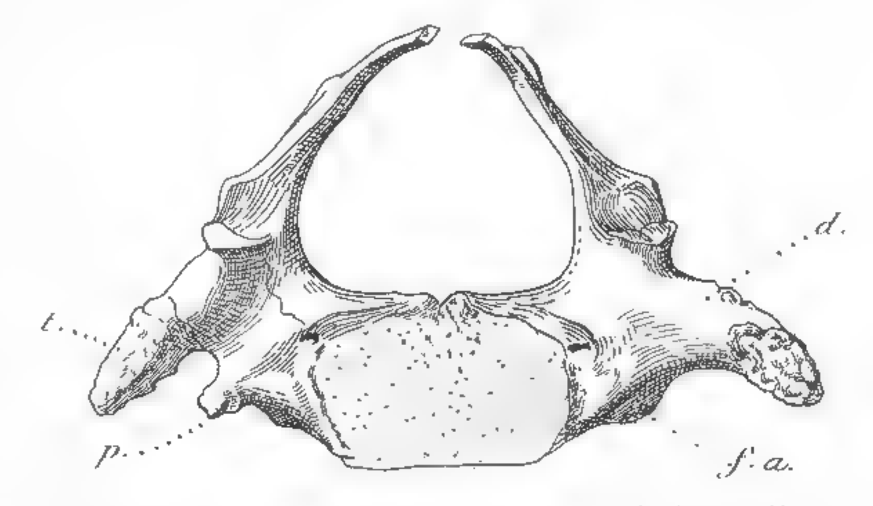


Fig. 12 — *Manatus latirostris* Harlan (N° 1880-1025). Sixième vertèbre cervicale en vue craniale. — *d.*, diapophyse ; *p.*, parapophyse ; *f. a.*, rebord de la demi facette articulaire du centrum destinée à l'articulation du tubercule de la première côte ; *t.*, tubercule osseux appendu à la diapophyse.

Ici, nous avons une diapophyse forte, massive et nettement transverse, dont les bords

dorsaux se sculptent de tubercules dont l'extrémité dorsale est tantôt arrondie, tantôt de forme nettement quadrangulaire. Cette diapophyse dépasse latéralement et déborde en hauteur les apophyses des vertèbres précédentes.

Mentionnons dès maintenant, mais nous y reviendrons plus tard, une disposition assez particulière offerte par le jeune exemplaire de *M. latirostris* Harlan. On voit ici une diapophyse s'écartant obliquement de la vertèbre et se rabattant ventralement et aussi, très légèrement, caudalement (fig. 12). Si on examine cette disposition de très près, on s'aperçoit que l'apophyse pendante, ci-dessus définie, n'est pas toute la diapophyse. Surtout à droite, la diapophyse apparaît assez courte et comme prolongée par un élément osseux qui s'y trouve soudé. Une zone granuleuse et un petit tubercule du bord externe de la diapophyse sont comme des indices de démarcation.

Ajoutons que la parapophyse est très rudimentaire à droite, contribuant néanmoins à délimiter un trou transversaire largement ouvert ventralement. A gauche, elle manque d'une manière complète.

La parapophyse (*sensu lato*) de notre sixième cervicale offre aussi, dans de nombreux cas, des dispositions particulières. Pour bien les saisir, examinons la vertèbre en vue craniale.

Nous nous adresserons tout d'abord à un exemplaire chez lequel l'individualisation de la parapophyse est la moins nette (N° 1895-393, Pl. II, fig. 2).

On voit l'élément parapophysaire se renfler à son extrémité proximale soudée au corps en une petite facette débordant cranialement le centrum. Cette facette est vaguement arrondie.

L'extrémité distale de la parapophyse se confond, à droite, dans une masse encore assez nettement aliforme, soudée à la diapophyse. A gauche, la parapophyse, qui paraît plus courte, semble plus nettement se confondre avec un élément, encore plus court, oblique de dedans en dehors, qui se confond avec la diapophyse au niveau d'un tubercule dorsal et se continue par un prolongement libre, large et renflé.

Dans l'exemplaire N° 1900-247 (Pl. II, fig. 3), la facette de l'extrémité proximale de la parapophyse déborde beaucoup plus nettement le centrum, en direction craniale. La parapophyse elle-même apparaît comme un petit élément osseux, allongé, légèrement oblique de dedans en dehors, se soudant totalement avec la diapophyse.

Un sillon profond se creuse entre la diapophyse et l'extrémité distale de la parapophyse, renflée en un tubercule puissant.

Chez l'exemplaire N° 1894-148 (Pl. II, fig. 4), les faits se précisent encore. Sur la face craniale de la vertèbre et du côté droit, se voit, en avant du bord latéral du centrum, une large facette qui correspond, nous le savons, à la partie proximale de la parapophyse.

Des deux côtés, la partie distale de cette parapophyse, très courte, se confond avec un prolongement externe massif, qui lui-même, par son extrémité proximale élargie, se soude à la diapophyse.

A gauche, on retrouve la facette parapophysaire plus restreinte et débordant moins le corps. En outre, ici, une facette horizontale, nettement orientée cranialement, empiète sur le corps lui-même. Elle est séparée de la facette parapophysaire par une fente étroite,

qu'un pont osseux très grêle franchit en bordure du trou transversaire. Or, cette fente permet d'entrevoir que la facette horizontale de la face craniale du corps continue obliquement le rebord du centrum, pour figurer une autre facette latérale, oblique, regardant à la fois vers le dehors et ventralement. A cette facette latérale correspond une facette de la partie proximale, libre, nous le savons, de la parapophyse. Cette facette regarde à la fois en dedans et dorsalement.

On assiste donc dès maintenant à la différenciation de la parapophyse, surtout par son extrémité proximale.

L'élément qui clôt le trou transversaire latéralement, s'étire maintenant sous la forme d'un prolongement plus ou moins large et massif et plus ou moins oblique de dedans en dehors. Mais, sous cet aspect nouveau, nous reconnaissons néanmoins en lui l'expansion aplatie et aliforme de certaines vertèbres précédentes, expansion à laquelle nous avons

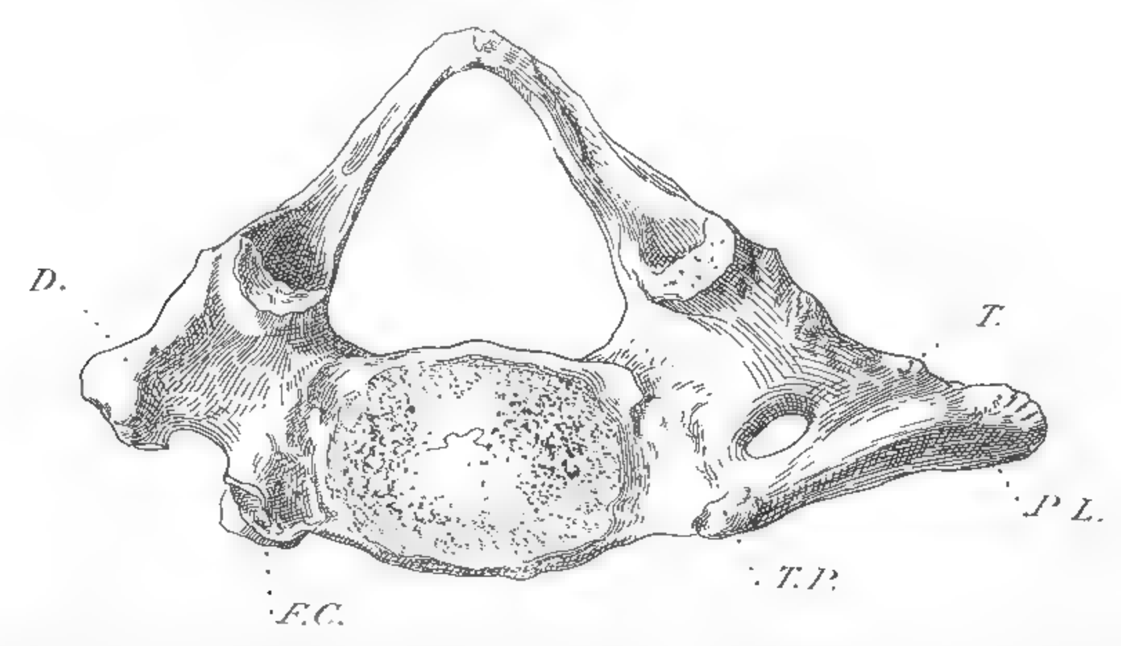


Fig. 13. — Sixième vertèbre cervicale. *M. senegalensis* Desm., N° 1909-357. — A gauche, le complexe para et pleurapophysaire est en place. — A droite, libéré de toute attache, il s'est perdu. — *T. P.*, tête de la parapophyse gauche, *P. L.*, pleurapophyse, *T.*, élément osseux soudé à la parapophyse gauche; *D.*, diapophyse droite avec facette articulaire, *F. C.*, facette articulaire craniale du centrum ; on aperçoit en arrière la facette caudale destinée à la tête de la première côte.

donné le nom de *pleurapophyse* (*sensu lato*). Ce qui est plus intéressant encore, c'est l'individualisation de la partie proximale de cette pleurapophyse, qui semble se pédiculiser pour se souder à la diapophyse ; c'est, en d'autres termes, la révélation d'un nouvel élément jusqu'alors inclus, mais masqué, dans le complexe, et qui est un élément diapophysaire.

Tout ce qui s'indique par les exemplaires précédents, nous allons avoir la satisfaction de le voir s'affirmer et s'éclairer, si nous considérons la sixième vertèbre cervicale d'un exemplaire de *Manatus Kœllikeri* Kük., faisant partie des collections du Laboratoire d'Anatomie comparée du Muséum.

Chez cet exemplaire (N° 1878-490, Pl. II, fig. 5), on voit à droite une apophyse saillante du bord du centrum, qui porte la facette antérieure de la parapophyse. Distalement, cette parapophyse se confond avec un élément osseux qui paraît prolonger ventralement la

diapophyse. Ce prolongement osseux, large à son point de départ, se rétrécit rapidement, mais se prolonge pour se terminer distalement par un petit talon tourné vers la région caudale.

A gauche, la partie proximale de la parapophyse est libre. Aussi, elle nous révèle une tête saillante cranialement, portant du côté interne une petite surface arrondie et dorsalement une autre surface plus régulièrement circulaire et, de plus, légèrement concave. Cette surface est séparée du corps par un espace de 1 mm,5. Or, sur le bord latéro-ventral du centrum s'inscrit une facette exactement de même forme que la facette parapophysaire dorsale et concave comme elle. L'espace qui isolait ces deux petites surfaces était comblé par du cartilage.

L'extrémité distale de la parapophyse se confond encore ici, largement, avec un élément osseux, qui, se dirigeant obliquement vers le dehors et vers le bas, prolonge la diapophyse. Car la soudure des deux éléments est ici nette : elle se manifeste à leur contact sous l'aspect d'une zone poreuse où se voient encore des traces de cartilage.

Voilà donc la précision attendue. Les éléments, peu à peu révélés, du complexe transversaire figurent la lettre *y*, obliquement orientée par rapport à la vertèbre. Le jambage ventral est la *parapophyse* ; le jambage dorsal représente l'*élément diapophysaire* ; la confluence de ces éléments osseux, ou queue de la lettre, représente la *pleurapophyse* (*sensu lato*)

Ajoutons que le trou transversaire est encore limité ventralement par la parapophyse ; mais, dans les cas où le complexe transversaire se différencie, il est plus juste de dire qu'il s'ouvre au niveau de la confluence de l'élément parapophysaire et de l'élément diapophysaire de ce complexe.

Nous avons vu que la parapophyse pouvait être libre par son extrémité proximale. Il est des cas où tout le complexe perd ses attaches avec la vertèbre. La sixième vertèbre de l'exemplaire N° 1909-357 montre, du côté droit, une diapophyse courte, rabattue ventralement, et dont l'extrémité présente une surface tronquée et rugueuse. D'autre part, latéralement au corps, se trouve une facette parfaitement nette et circulaire, aussi nette que la facette latérale signalée chez l'exemplaire N° 1894-148, en regard de laquelle se trouvait la face intérieure de l'extrémité proximale libre de la parapophyse. Donc, ici, le complexe transversaire a disparu, mais on voit nettement les deux éléments de la vertèbre, auxquels il s'affrontait, par ses extrémités parapophysaire et diapophysaire (fig. 13).

Mais il y a mieux, car nous avons trouvé un cas dans lequel le complexe transversaire s'était détaché de ces points d'appui vertébraux, mais, maintenu par des ligaments, était demeuré attaché à la sixième vertèbre cervicale. C'est l'exemplaire N° 1897-277 qui nous a offert cette phase ultime de l'évolution du complexe transversaire (fig. 14). Les trois éléments précédemment discernés se voient encore ici nettement. La parapophyse est particulièrement bien développée ; l'élément diapophysaire est très court. Quant à la pleurapophyse (*sensu lato*) courte et massive, elle se termine par une extrémité distale arrondie.

Si nous examinons maintenant la face postérieure du corps vertébral, nous voyons qu'elle présente, dans tous les cas, une disposition qui n'est point un fait nouveau, mais qui prend sur cette vertèbre une importance particulière.

C'est la présence, latéralement au centrum et dans la moitié ventrale de ce dernier,

d'une facette articulaire, qui n'est en réalité qu'une demi-facette correspondant à une demi-facette articulaire, de même forme, située au bord latéro-ventral de la face craniale de la vertèbre suivante.

L'homologie entre ces demi-facettes articulaires et les facettes indiquées sur la face craniale du centrum de la sixième vertèbre cervicale est évidente. L'homologie entre ces facettes et celles qui ne persistent plus que comme vestiges dans les mêmes régions du centrum, sur les vertèbres précédentes, ne l'est pas moins.

Mais ces facettes articulaires, visibles caudalement sur les parties latérales du centrum de la sixième vertèbre cervicale des Lamantins, supportent la tête d'une côte complète

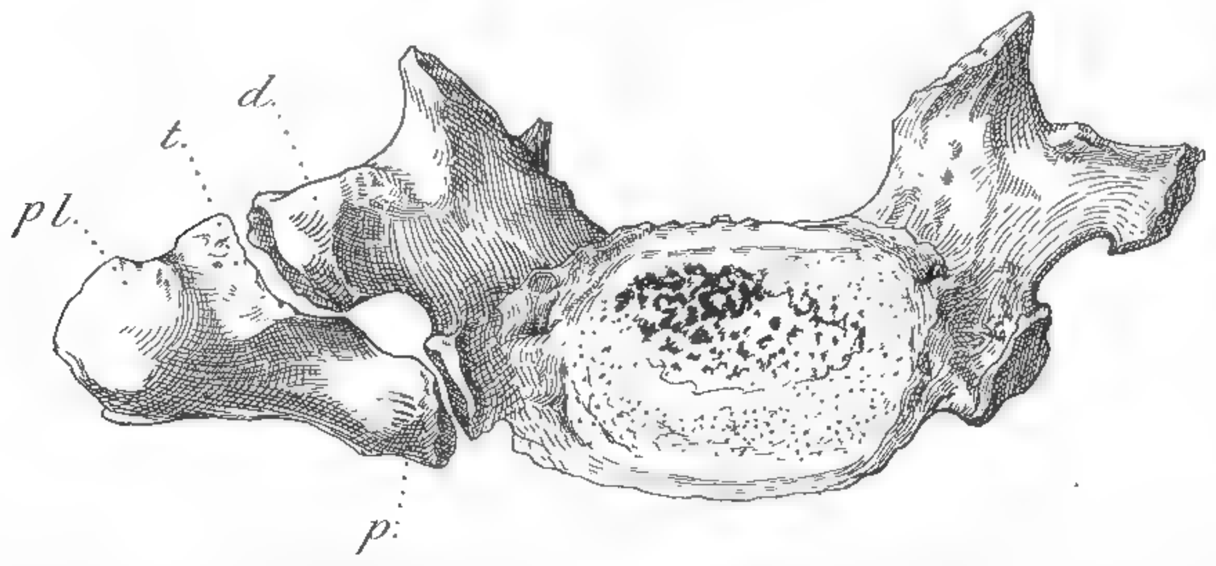


Fig. 14. — Sixième vertèbre cervicale *M. senegalensis* Desm., N° 1897-277. Le complexe transversaire s'est détaché de ses points d'attache, mais des ligaments l'ont maintenu en place — *p.*, parapophyse, *p. l.*, pleurapophyse, *t.*, élément osseux ici articulé, parfois soudé à la diapophyse *d.*

dont le tubercule s'articule avec la diapophyse de la vertèbre suivante et dont l'extrémité distale atteint le sternum.

Ces facettes articulaires s'élèvent, d'une manière générale, jusqu'au niveau du corps ; elles le dépassent même parfois, de leur bordure relevée et coupante. Elles sont arrondies ou ovalaires dans le sens transversal, parfois un peu obliques de dedans en dehors.

Nous avons insisté sur les particularités les plus remarquables de la sixième vertèbre cervicale des Lamantins. Quelques observations moins importantes achèveront de la caractériser.

Notons, par exemple, l'accentuation très nette de la rétroversion des neurapophyses, l'ouverture fréquente du canal neural. Lorsqu'il est fermé, la neurépine s'élève légèrement cranio-caudalement. Elle apparaît comme une saillie médiane, flanquée de deux petites saillies latérales parallèles. Ainsi, l'apophyse épineuse de la sixième vertèbre cervicale des Lamantins offre tous les caractères de l'apophyse épineuse de la vertèbre suivante, qui est regardée, le plus souvent, comme une vertèbre dorsale.

Les prézygapophyses sont basses, nettement orientées vers le dedans. Les postzygapophyses se détachent peu nettement des pédicules des neurapophyses et sont d'autant

plus tournées ventralement que ces pédicules accentuent leur rétroversion. Chez l'exemplaire N° 1880-1025, où les pédicules restent dans une orientation verticale, les facettes zygapophysaires regardent caudalement.

TABLEAU VIII

Genre *Manatus.*

Tableau récapitulant les différents aspects et la répartition des trous transversaires chez les exemplaires étudiés.

ESPÈCES.	ATLAS.	AXIS.	3e VERTÈBRE cervicale.	4e VERTÈBRE cervicale.	5e VERTÈBRE cervicale.	6e VERTÈBRE cervicale
Manatus senegalensis. Desm. :						
N° 1895-393	Pas.	Très ouvert à d. et à g.	Complet à d. et à g.	Complet à d., ouvert à g.	Complet à d. et à g.	Complet à d. et à g.
— 1900-247	Complet à d.	Très ouvert à d. et à g.	Complet à d. et à g.	Complet à d. et à g.	Complet à d. et à g.	Complet à d. et à g.
— 1894-148	Pas.	Indication arciforme.	Complet à d. et à g.	Complet à d. et à g.	Complet à d. et à g.	Complet à d. et à g.
— 1909-357	Complet à d. et à g.	Indication arciforme.	Complet à d. et à g.	Complet à d. et à g.	Complet à d. et à g.	Complet à g., indication arciforme à d.
— 1928-202	Très ouvert à d., indication arciforme à g.	»	Indication arciforme à d. et à g.	Complet à d. et à g.	Complet à d. et à g.	»
— 1888-61.	Pas.	»	Complet à d. et à g.	Complet à d., très ouvert à g.	Complet à d. et à g.	Complet à d. et à g.
— 1897-277	Complet à g.	Complet à g., indication arciforme à d.	Complet à d. et à g.	Complet à d. et à g.	Complet à d. et à g.	Indication arciforme à d. et à g.
— 1913-102.	Complet à d. et à g.	Ouvert à d. et à g.	Complet à d. et à g.	Complet à d. et à g.	Complet à d. et à g.	Complet à d. et à g.
M. latirostris Harlan. : N° 1881-1025.	?	Pas.	Pas.	Ouvert à d. et à g.	Complet à d., ouvert. à g.	Indication arciforme à d., ouvert. à g.
M. Kœllikeri Kük. : N° 1878-490.	Complet à d. et à g.	Très ouvert à d. et à g.	Complet à d., ouvert à g.	Complet à d. et à g.	Complet à d. et à g.	»
Espèces non identifiées :						
B-II-A ...	Complet à d. et à g.	»	»	»	»	»
B-II-B ..	Complet à d.	»	»	»	»	»
B-II-C ..	Complet à d. et à g.	»	»	»	»	»

CHAPITRE II

Les vertèbres cervicales des Dugongs.

Matériaux d'études. *Halicore Dugong* Erxl. · Nos 1928-182, 1875-42, 1875-279, 1928-213, 1925-14, 1883-241.

ATLAS

TABLEAU IX

Espèces et exemplaires examinés	Diamètre transversal maximum.	Diamètre dorso-ventral maximum.	Indice atlantoïdien D. d.-v. × 100 / D. t.	Diamètre dorso-ventral du trou vertébral.	Diamètre transversal du trou vertébral.
Halicore Dugong Exrl.					
No 1925-14	129	77	59,68	42	30
— 1875-42	116	74	63,79	48	36
— 1928-213	120	73,5	61,25	43	36
1928-182	142	94,5	66,52	52,5	42
— 1875-279	116,5	73	62,66	41	32
— 1883-241	115	80	69,56	42	37

La partie diapophysaire représente la partie essentielle des apophyses transverses (*sensu lato*) de l'atlas des Dugongs. Ces diapophyses sont assez fortes et le plus souvent lisses, mais parfois irrégulièrement tuberculeuses. Leur direction est nettement transversale, et on ne constate point ici le redressement dorsal que nous avons signalé chez les Lamantins. La vertèbre, en vue caudale, apparaît donc beaucoup moins concave que celle des *Manatus*.

Ventralement à la diapophyse, et séparée d'elle par un espace concave, se manifeste parfois une dilatation de la vertèbre. Cet espace peut être à peine indiqué, être limité ventralement par un tubercule ou, au contraire, figurer une encoche arciforme très nette (No 1928-182). Dans ce cas, se voit l'amorce d'une apophyse ventrale à racine large et puissante, à extrémité distale tronquée. Nous regardons cette dilatation ventrale, parfois marquée par des tubercules, comme un rudiment de parapophyse (fig. 15).

L'arc ventral peut apparaître aplati ou, au contraire, arrondi, bombé. Au milieu de son bord cranial fait saillie, parfois très nettement, le bourrelet de la facette destinée à l'apophyse odontoïde de l'axis.

L'arc dorsal est plus large, plus aplati que l'arc dorsal de l'atlas des Lamantins. Le

toit du canal neural est donc ici moins aigu. Sa face supérieure porte le plus souvent un tubercule saillant, parfois allongé et amorçant une crête.

Les cavités glénoïdes sont, d'une manière générale, réniformes ou en forme de croissant. Leur grand axe est toujours beaucoup plus allongé que celui des cavités glénoïdes des Lamantins, lesquelles sont beaucoup plus ovoïdes ou arrondies.

Leur bord externe, convexe, est surélevé en crête. Ces faces d'articulation sont très obliques de dehors en dedans, et le bord interne est à peine marqué. Il se trouve le plus souvent au niveau du tubercule du ligament transverse. Il le domine rarement d'une crête

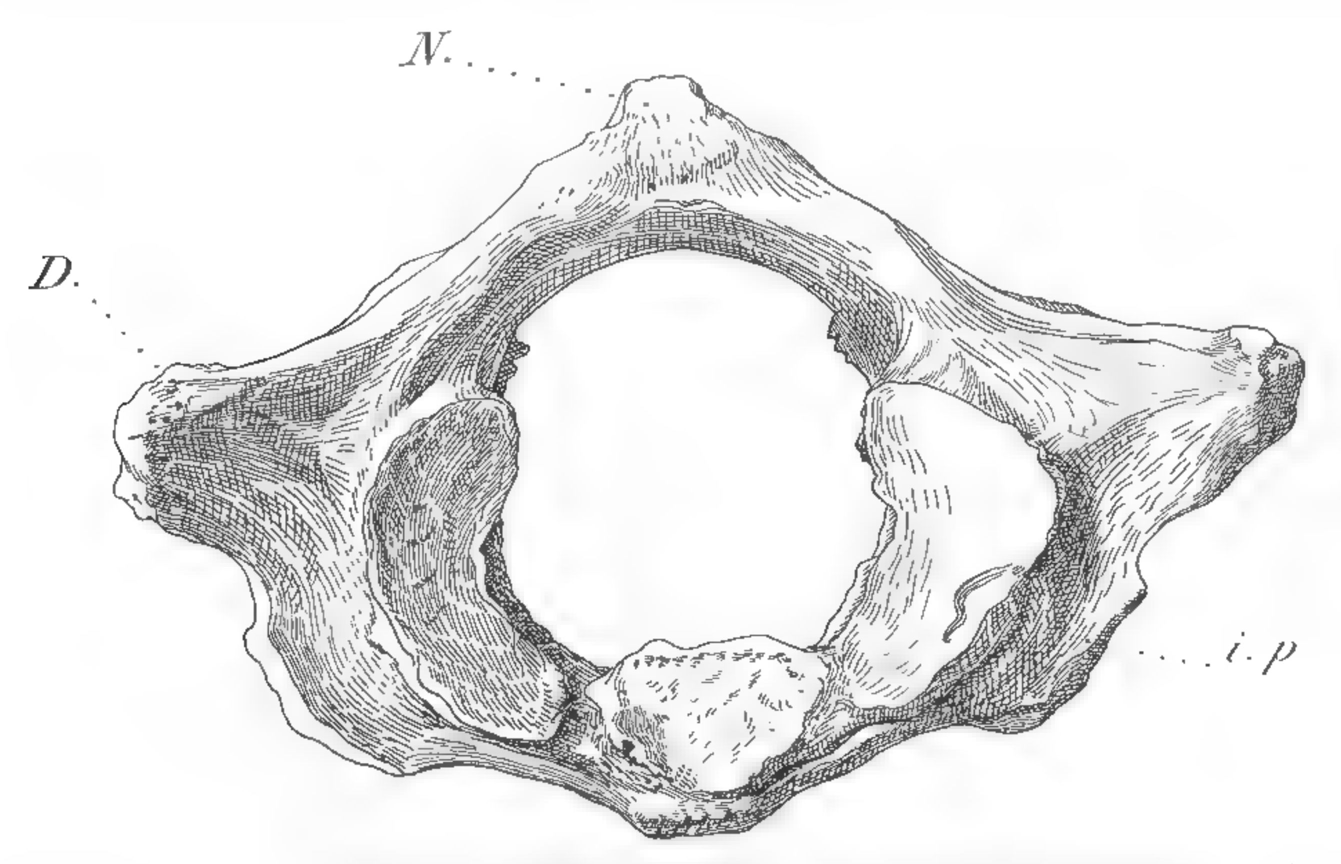


Fig. 15. — Atlas de Dugong (N° 1928-182), en vue caudale. — *D.*, diapophyse ; *i. p.*, indication de parapophyse ; *N.*, neurépine

aiguë. Les cavités glénoïdes sont beaucoup plus concaves que chez les Lamantins. Leur bord dorsal se trouve, en général, plus cranial que leur bord ventral et rarement à la même hauteur (N° 1925-14).

La base ventrale de l'arc dorsal peut se trouver percée d'un canal, le *canalis dorsalis atlantis*. Son orifice interne se trouve au bord interne du pôle dorsal des cavités glénoïdes et dominé par lui, lorsque, comme dans la plupart des cas, ce rebord est saillant. Dans deux cas seulement, sur la totalité des exemplaires examinés, le canal manque. A sa place, se voit une gouttière plus ou moins marquée (*sulcus dorsalis atlantis*).

En vue caudale, l'atlas nous offre surtout à examiner les facettes articulaires destinées à l'axis et la facette impaire et médiane destinée à l'apophyse odontoïde de la même vertèbre. Les facettes latérales sont réniformes et beaucoup plus étirées que celles de l'atlas des Lamantins. La facette médiane est le plus souvent ovalaire dans le sens transversal.

Elle prend au contraire chez deux exemplaires (Nº 1924-14 surtout, mais aussi Nº 1928-182), un aspect piriforme, son extrémité postérieure, rétrécie, se trouvant particulièrement saillante et recourbée dorsalement en forme de bec. Chez l'exemplaire Nº 1928-182, une gorge transversale profonde coupe en deux la saillie médiane ventrale de la facette de l'atlas destinée à l'apophyse odontoïde (fig. 15).

AXIS

TABLEAU X

ESPÈCES et exemplaires examinés	DIAMÈTRE transversal maximum	DIAMÈTRE dorso-ventral maximum	INDICE axoïdien $\frac{D.t. \times 100}{D. d.-v.}$	DIAMÈTRE cranio-caudal	DIAMÈTRE dorso-ventral du trou vertébral	DIAMÈTRE trans-versal du trou vertébral	CORPS. Hauteur	CORPS. Largeur.	CORPS. Épaisseur
Halicore Dugong Erxl. :									
Nº 1925-14	73,5	95	77,36	47	30	31	30	53	
1875-42	63	83	75,90	39	36,5	29	23,5	41,5	
— 1928-213	78	83	93,97	41,5	30	32	26	42	
— 1928-182	80	102,5	78,04	47	36	36	34	56	
1875-279	71,5	76	94,07	37,5	36	31	24	41,5	
1883-241	70	83	84 33	82,5	31,5	33,5	27	43,5	

D'une manière générale, l'axis du Dugong se caractérise — ce qui le différencie en même temps de l'axis du Lamantin — par la hauteur de l'apophyse odontoïde et l'étirement cranio-caudal de la facette d'articulation de cette apophyse.

L'apophyse odontoïde est étroite, tantôt à extrémité craniale aplatie (Nos 1875-42, 1928-213; fig. 16 et 17, A), tantôt plus large, à extrémité rugueuse (Nos 1928-182, 1925-14, fig. 16 et 17, B).

Le caractère piriforme de la surface articulaire médiane, qui s'indique chez certains spécimens de Lamantins, s'accuse ici, dans tous les cas, d'une manière très nette.

De même, les surfaces articulaires latérales sont allongées dans le sens horizontal, prenant un aspect réniforme qu'elles n'avaient point chez les Lamantins. Leur grand axe, d'une manière générale, est beaucoup moins oblique par rapport au grand axe de la vertèbre chez les *Halicore* que chez les *Manatus*.

Ces surfaces sont séparées de l'apophyse odontoïde par un vallonnement large que n'approfondit pas le relèvement en crête de leur bordure interne.

Le plus souvent, l'axis présente une diapophyse sous forme d'une épine, généralement courte, qui peut toutefois s'allonger en direction transversale, en même temps qu'elle se recourbe légèrement en direction caudale (Nº 1928-213, fig. 18, A). La parapophyse peut manquer. Elle peut aussi se trouver réduite à un mamelon plus ou moins développé (Nº 1875-42, fig. 18, B). Dans un exemplaire (Nº 1875-279), et du côté gauche, la diapophyse, courte, à sommet dilaté, se recourbe ventralement, et un élément osseux très grêle y relie l'extrémité distale d'une parapophyse également très courte. C'est le seul cas de trou transversaire complet que nous offre l'axis des Dugongs examinés.

Notons que, d'une manière générale, contrairement à ce qui se passe chez les Lamantins, la diapophyse est ici plus développée que la parapophyse.

Les neurapophyses ont leur extrémité dorsale comme absorbée par une masse puissante, quadrangulaire, qui représente la neurépine. Sa face supérieure offre, comme chez les Lamantins, une crête médiane et deux méplats latéraux. La neurépine offre un mouvement de rétroversion beaucoup moins accusé que chez les *Manatus*. Parfois même, sa masse, plus grêle, se redresse pour se rabattre cranialement (fig. 19).

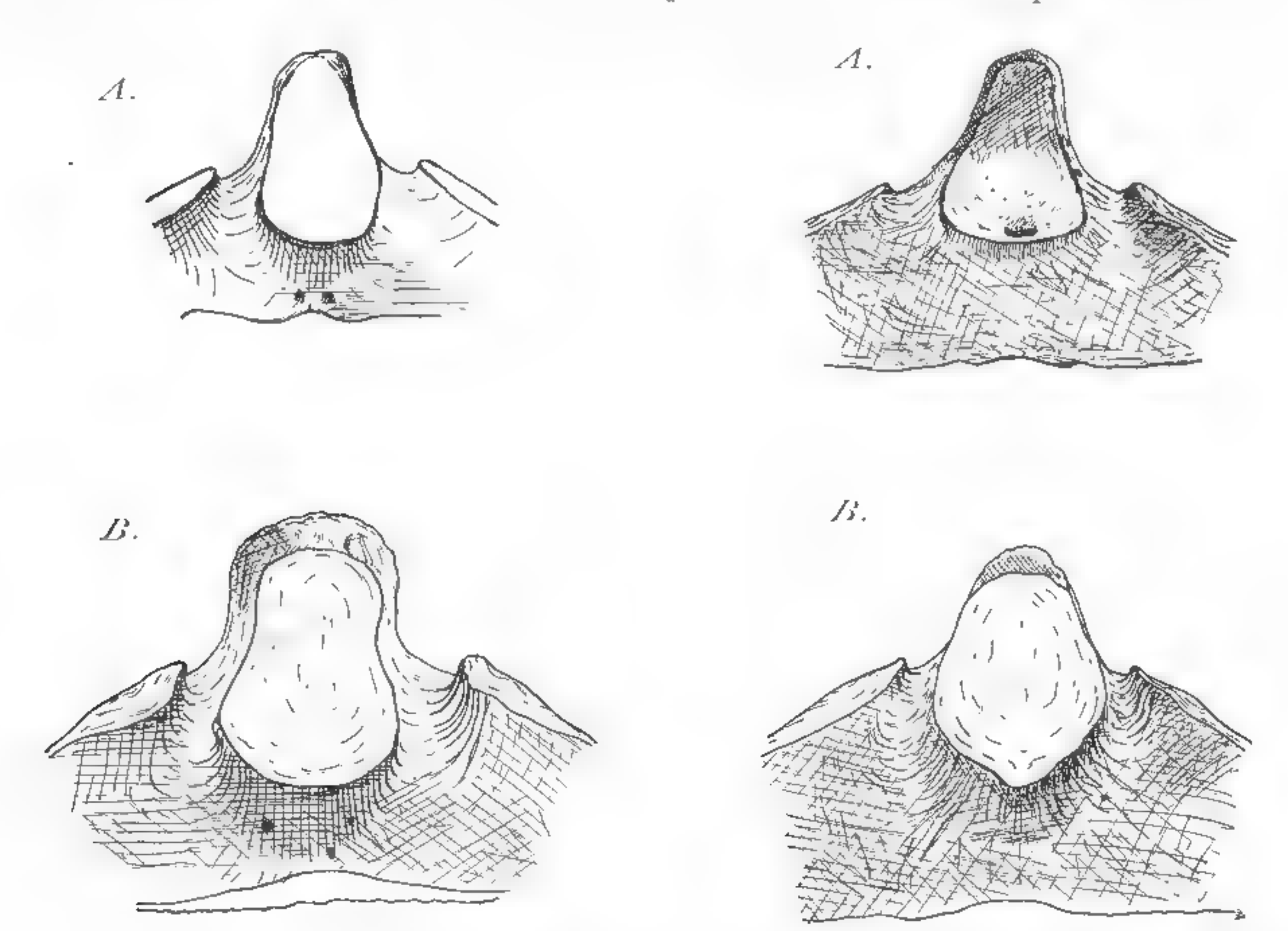


Fig. 16 — Schémas montrant les variations de forme et d'aspect de l'apophyse odontoïde de l'axis et de la facette articulaire de cette apophyse chez les Dugongs. *A*, exemplaire N° 1875-42 ; *B*, exemplaire N° 1928-182.

Fig. 17 — Variations de forme et d'aspect de l'apophyse odontoïde de l'axis et de la facette articulaire de cette apophyse chez les Dugongs. — *A*, exemplaire N° 1928-213 *B*, exemplaire N° 1925-14

Les prézygapophyses portent des facette ovalaires, allongées, orientées vers le dehors et caudalement, souvent variables chez le même individu d'un côté à l'autre.

Les mensurations des angles définis précédemment (p. 252) nous ont donné les résultats suivants :

TABLEAU XI

EXEMPLAIRES.	ANGLE α.	ANGLE β.	ANGLE γ.
N° 1928-213	35°	83°	30°
1875-42	[illegible]	72°	38°
1875-279	43°	86°	30°
1928-213	36°	95°	34°
1925-14	[illegible]	98°	28° 5

TROISIÈME VERTÈBRE CERVICALE

TABLEAU XII

ESPÈCES et exemplaires étudiés.	DIAMÈTRE transversal maximum.	DIAMÈTRE dorso-ventral maximum.	INDICE $\frac{D. d.-v. \times 100}{D. t.}$	DIAMÈTRE dorso-ventral du trou vertébral.	DIAMÈTRE transversal du trou vertébral.	CORPS.		
						Hauteur.	Largeur.	Épaisseur.
Halicore dugong Erxl :								
N° 1925-14	96,5	71	73,50	30	42	30	54	15,5
— 1875-42	84	65	77,38	34,5	36	24	41	10
— 1928-213	91,5	63	68,85	28	38	28	49,5	11,5
1928-182	108	75	69,44	34	40	34,5	69,5	13
— 1875-279	90	61,5	68,33	31	36,5	25,5	50	13
— 1883-241	68	90	75,55	31	41	25,5	44,5	10

La forme générale de cette vertèbre est quadrangulaire, s'accusant, d'une manière très particulière chez certains exemplaires (N° 1875-42, par exemple), par la verticalité des pédicules des neurapophyses. On peut considérer, en outre, comme un caractère de cette vertèbre le découpage vasculaire des diapophyses (surtout accusé chez l'exemplaire N° 1928-

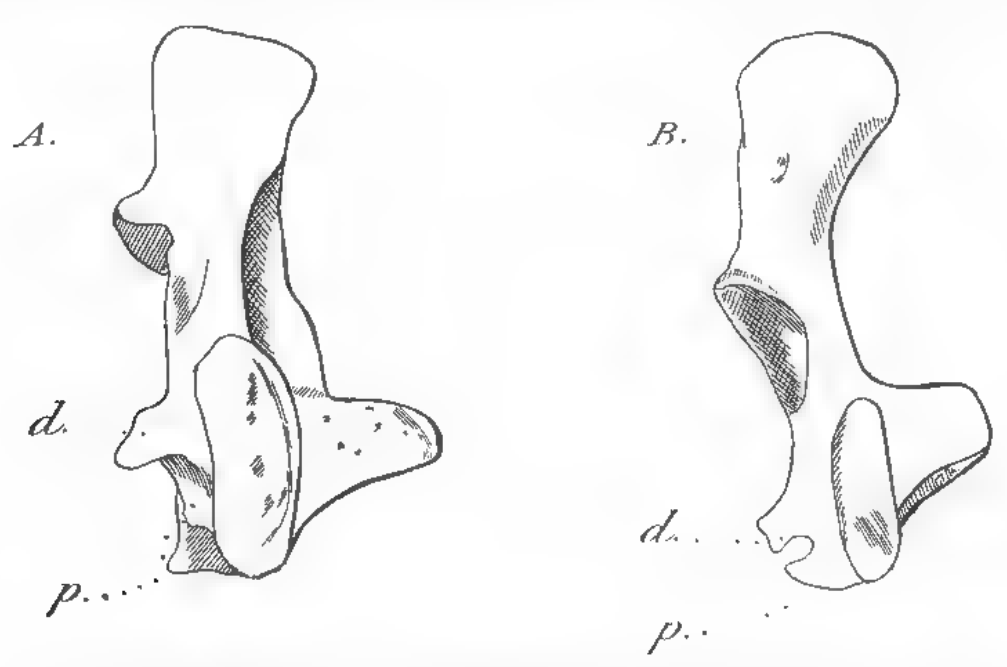


Fig. 18. — Variations des diapophyses et des parapophyses de l'axis chez les Dugongs. — *A*, N° 1928-213 ; *B*, N° 1875-42 *d.*, diapophyse ; *p.*, parapophyse (Voir aussi fig. 19, N° 1925-14).

182, mais également visible chez le N° 1928-213), et aussi par l'asymétrie, sinon dans la forme, du moins dans la position de ces orifices vasculaires. Si nous prenons comme exemple l'*Halicore Dugong* Erxl. N° 1928-182, nous trouvons, à droite, un trou transversaire accessoire, dorsal, incomplet et ouvert, mais limité en haut par une épine osseuse grêle, ventralement par une apophyse de direction transversale qui se redresse dorsalement pour servir d'occlusion latérale au trou transversaire accessoire. Ventralement se trouve un deuxième trou transversaire, également incomplet, limité dorsalement par la même apophyse de direction transversale, en dehors par une apophyse courte, détachée de la précédente et

dirigée ventralement. Enfin, du côté ventral et interne, une apophyse massive et courte, qui se tuberculise cranialement, borde le trou transversaire. Nous reconnaissons ici la parapophyse avec son extrémité proximale renflée, constituant ce que nous avons appelé la tête de la parapophyse. En somme, un large pédicule transversal relie au corps de la vertèbre les apophyses externes, l une de direction dorsale, l'autre de direction ventrale, tendant à former, vers le dehors, la limite des trous transversaires superposés (fig. 20).



Fig. 19. — Axis d'*Halicore Dugong* Erxl (N° 1925-14) en vue latérale. — *d*, diapophyse; *p*, indication de la parapophyse.

A gauche, nous trouvons un seul trou transversaire ouvert ventralement, à peu près à la hauteur du trou transversaire inférieur du côté opposé. Ici, on reconnaît une diapophyse large avec un tubercule dorsal net qui se prolonge vers le bas par un appendice osseux, à extrémité distale mousse, formant le bord externe du trou transversaire, dont la parapophyse amorce la fermeture ventrale.

La disposition décrite du côté droit ne diffère de celle décrite du côté gauche que parce qu'un trou transversaire accessoire vient indenter le bord supérieur de la diapophyse. Ce que nous avons constaté, également à droite, sur la troisième cervicale de l'exemplaire N° 1928-213 (fig. 21), vient confirmer pleinement cette interprétation en nous montrant l'amorce de la disposition décrite ci-dessus. Ici, le trou transversaire accessoire, petit, indente le bord dorsal de la diapophyse, tandis qu'une petite épine osseuse tend à le fermer vers le dehors.

D'une manière générale, il faut noter dans cette troisième vertèbre cervicale que la torsion dorso-ventrale des diapophyses et des parapophyses, si nette chez les Lamantins, est peu accusée chez les Dugongs. Le rebord ventral de la parapophyse (*sensu lato*) est beaucoup plus saillant vers la région craniale. Par contre, la tête parapophysaire est presque partout très nette.

Dans un exemplaire (N° 1875-42), la parapophyse se pédiculise très nettement et se présente sous la forme d'un prolongement ventral de la vertèbre. Enfin, sur la face caudale du corps vertébral, à droite et à gauche et sur la bordure ventrale, se voit l'indication de deux petites facettes contre lesquelles s'applique la partie libre de la tête parapophysaire de la vertèbre suivante.

Les neurapophyses ont une base large et un sommet le plus souvent étroit. Leur orientation est verticale. Elles ne présentent pas cette poussée vers l'arrière si nette chez les Lamantins. Cependant leur sommet offre parfois, et ceci est très net dans l'exemplaire N° 1925-14, un élargissement et un aplatissement qui correspond à la zone de contact du sommet des neurapophyses contre l'apophyse épineuse de l'axis.

Dans deux cas, le canal neural était ouvert dorsalement (Voir, par exemple, la figure 20).

Les prézygapophyses, de forme variable, sont obliques de dehors en dedans. Les postzygapophyses regardent vers le dehors et vers l'arrière

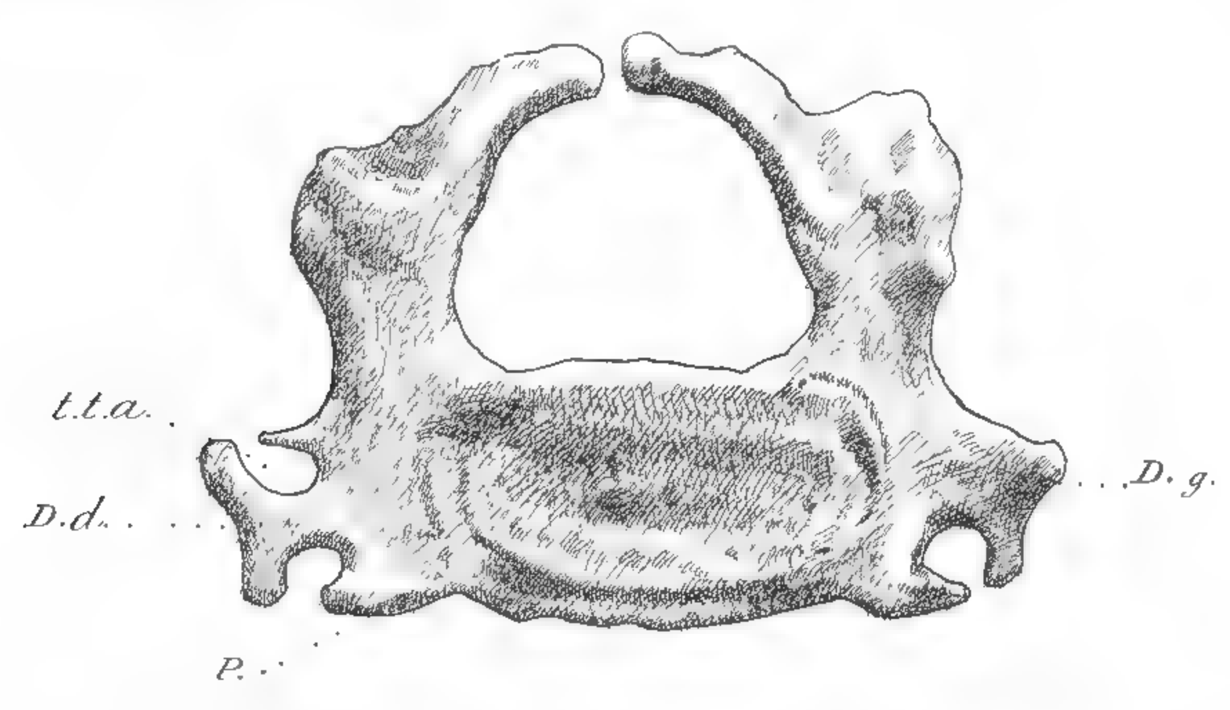


Fig 20. – Troisième cervicale d'*Halicore Dugong* Erxl. (Nº 1928-182). — *t. t. a*, trou transversaire accessoire ; *p*, parapophyse ; *D. d*, diapophyse droite découpée ; *d g*, diapophyse gauche

Le bord antérieur du corps n'est pas plan, mais convexe médialement. Cette convexité est particulièrement accusée chez l'exemplaire Nº 1928-182.

QUATRIÈME VERTÈBRE CERVICALE

TABLEAU XIII

Espèces et exemplaires examinés.	Diamètre transversal maximum.	Diamètre dorso-ventral maximum.	Indice D d v. × 100 / D. t.	Diamètre dorso-ventral du trou vertébral.	Diamètre transversal du trou vertébral.	Corps Hauteur	Corps Largeur.	Corps Épaisseur.
Halicore Dugong Erxl.								
Nº 1925-14	100	67,5	67,5	31	45	29,5	52	13
— 1875-42	100	65	65	35	45	25	46,5	8
— 1928-213	94,5	61,5	65,02	29	45,5	27	49	9,5
— 1928-182	116	77,5	66,81	34	40	37	59	11,5
— 1875-279	94	68	72,34	29	43,5	26,5	48	9,5
— 1883-241	87	61	70,11	32	44	26	41	8,5

Sur la quatrième cervicale, pas plus que sur la troisième, nous ne constatons de poussée caudale des neurapophyses.

Au contraire, la tendance des neurapophyses à une obliquité qui les oriente cranialement se manifeste, notamment chez les exemplaires Nos 1928-182 et 1875-279. Les neura-

pophyses des quatrièmes vertèbres de ces individus ne se juxtaposent pas seulement avec celles de la vertèbre précédente, mais s'emboîtent sous elles.



Fig. 21. — Troisième cervicale (moitié droite) d'*Halicore Dugong* Erxl. N° 1928-182). Cette figure est à rapprocher de la précédente. Elle confirme l'interprétation que nous en avons donnée (même légende que pour la figure 20).

La quatrième cervicale, comme la vertèbre précédente, paraît être chez les Dugongs beaucoup plus régulièrement aplatie que la vertèbre correspondante des Lamantins. Les corps sont de même beaucoup moins épais.

La découpure diapophysaire constatée sur la troisième cervicale de l'exemplaire N° 1928-182 se manifeste encore plus accusée, chez le même exemplaire, dans la quatrième cervicale et se reproduit presque identique à droite et à gauche (fig. 22).

L'orientation générale, non plus transversale, mais très oblique dorso-ventralement, de la diapophyse, doit être également notée. La pleurapophyse manque le plus souvent et les extrémités distales des dia et des parapophyses sont nettement tronquées.

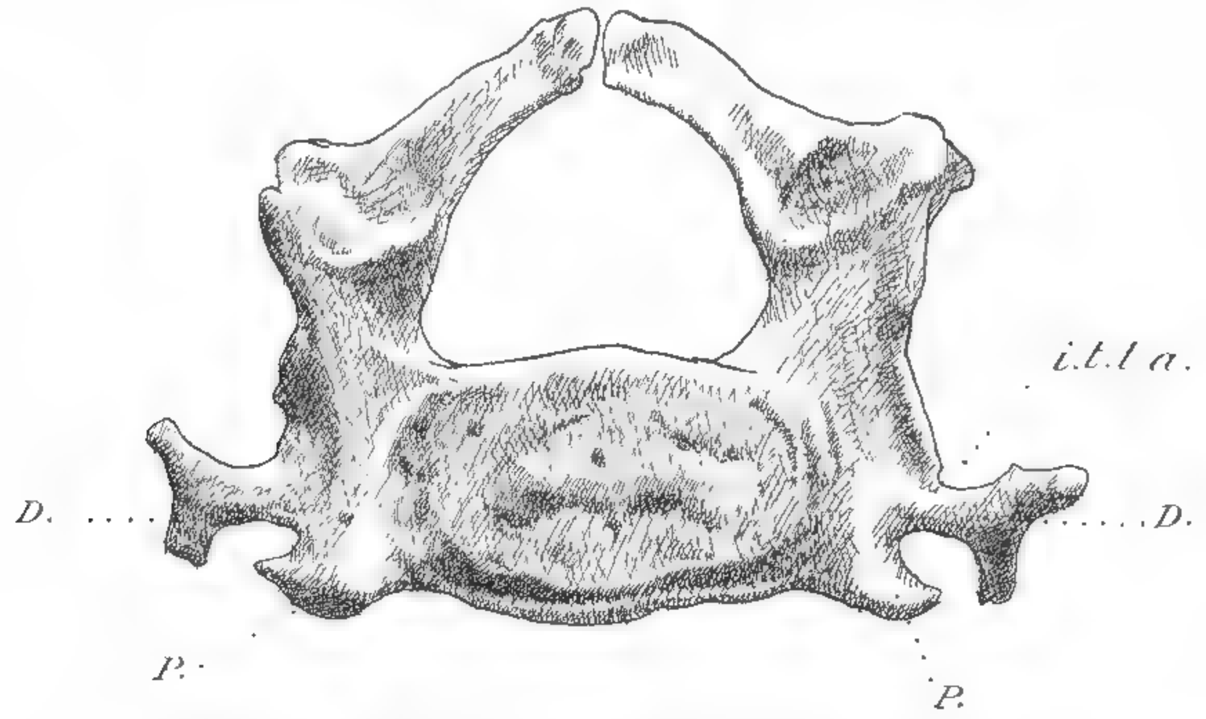


Fig. 22. — Quatrième cervicale de l'*Halicore Dugong* Erxl., N° 1928-182. — *D.*, diapophyse ; *P.*, parapophyse ; *i. t. t. a.*, indication du trou transversaire accessoire.

L'irrégularité du bord antérieur du corps se retrouve ici, et la convexité médiane s'accuse encore.

Pré et postzygapophyses n'offrent rien de particulier.

CINQUIÈME VERTÈBRE CERVICALE

TABLEAU XIV

ESPÈCES et exemplaires examinés.	DIAMÈTRE transversal maximum.	DIAMÈTRE dorso-ventral maximum.	INDICE D. d.-v. x 100 / D. t.	DIAMÈTRE dorso-ventral du trou vertébral.	DIAMÈTRE transversal du trou vertébral.	CORPS.		
						Hauteur.	Largeur.	Épaisseur
Halicore Dugong Erxl. :								
Nº 1925 14	114	72	63,15	30	49	34	52	12
— 1928-213	104,5	58	55,50	26	49,5	29	53,5	8
1928-182	133	82,5	62,78	34,5	49	37	55	11,5
— 1875-279	107	59	53,73	49	30	27	45,5	8,5
— 1883-241	98	»	»	»	»	26	46	8

Cette vertèbre se caractérise essentiellement par son élargissement transversal et le tassement des pédicules. La disposition si particulière des trous transversaires normaux et accessoires, déjà notée dans les troisième et quatrième vertèbres de l'exemplaire Nº 1928-

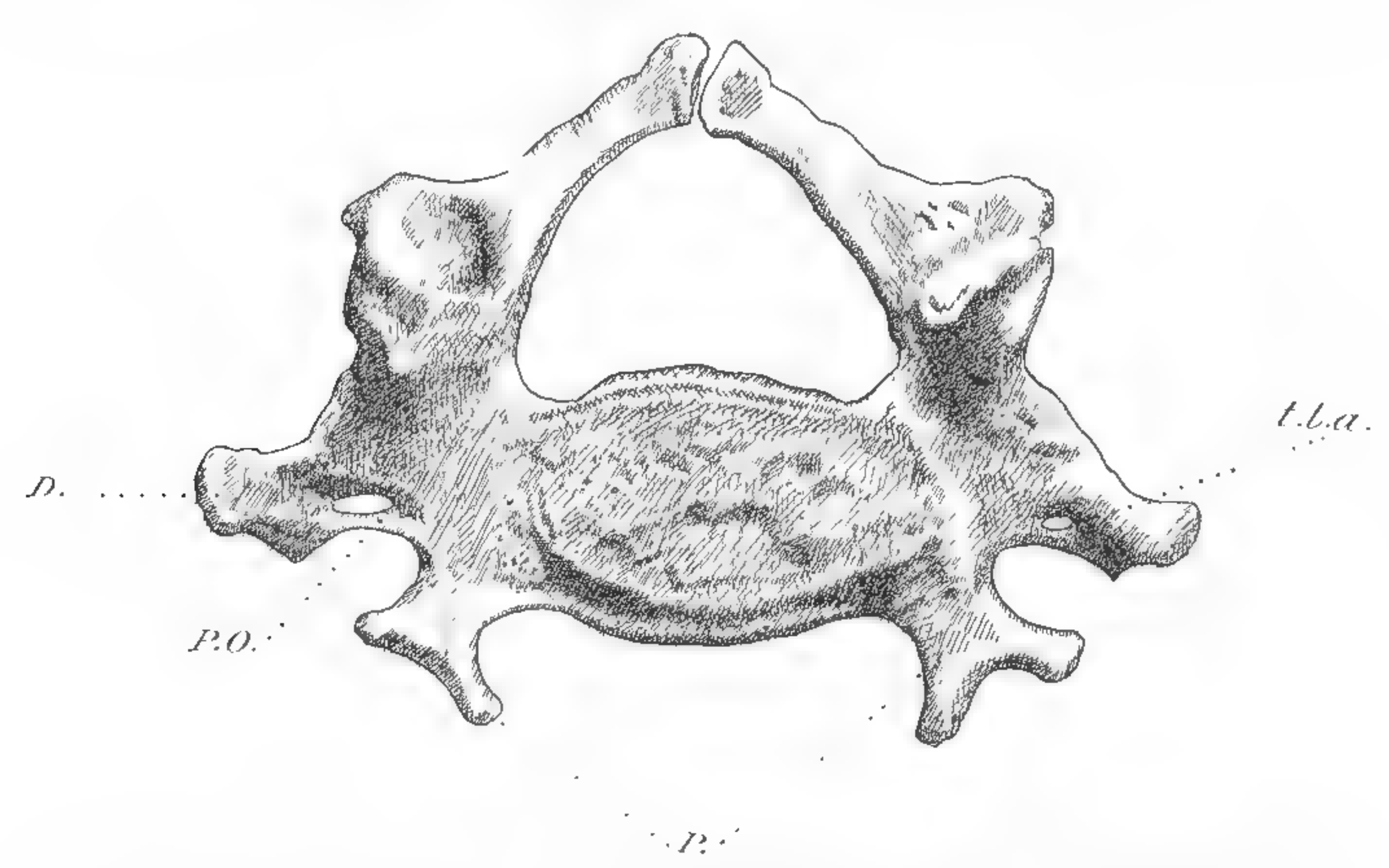


Fig. 23. — Cinquième cervicale de l'*Halicore Dugong* Erxl., nº 1928-182. Nouvel aspect des trous transversaires normaux et accessoires et du découpage du complexe transversaire (Cf. fig. 20 et 22). — *D.*, diapophyse ; *t. t. a.*, trous transversaires accessoires ; *P. O.*, pont osseux isolant les trous transversaires accessoires des trous transversaires normaux ; *P.*, parapophyse.

182, revêt encore, sur la cinquième cervicale, un aspect nouveau (fig. 23). Un trou transversaire accessoire, complet des deux côtés, petit à gauche, plus large à droite, s'ouvre cette

fois, non plus dans la bordure dorsale, mais dans la bordure ventrale de la diapophyse. Un faible pont osseux l'isole des trous transversaires normaux. La diapophyse, moins oblique dorso-ventralement, se développe vers le dehors en un tubercule tronqué, particulièrement puissant à droite.

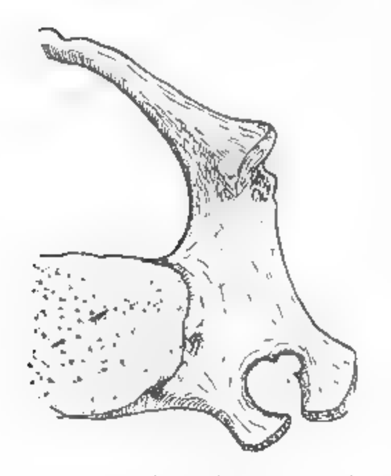


Fig. 24. — Cinquième cervicale (moitié droite, en vue caudale) d'un *Halicore Dugong* Erxl (N° 1875-42). Amorce du dédoublement du trou transversaire

La parapophyse se pédiculise et une indentation arciforme de son bord distal détermine deux prolongements osseux, l'un interne de direction ventrale, l'autre externe de direction presque transversale.

D'une manière générale dans cette vertèbre, le tubercule dorsal de la diapophyse est net.

Signalons encore l'amorce du dédoublement du trou transversaire droit chez l'exemplaire N° 1875-42 (fig. 24).

Les neurapophyses, le plus souvent minces et étroites, sont verticales ou inclinées vers l'avant. Chez deux exemplaires (Nos 1928-182 et 1875-279), elles n'entrent pas en contact sur la ligne médiane. Chez l'exemplaire N° 1875-279, elles s'incurvent, plutôt qu'elles ne s'inclinent, en formant une convexité caudale.

SIXIÈME VERTÈBRE CERVICALE

TABLEAU XV

ESPÈCES et exemplaires examinés.	DIAMÈTRE transversal maximum	DIAMÈTRE dorso-ventral maximum.	INDICE $\frac{D.d.v \times 100}{D.t}$	DIAMÈTRE transversal du trou vertébral	DIAMÈTRE dorso-ventral du trou vertébral	CORPS Hauteur.	CORPS Largeur.	CORPS Épaisseur
Halicore Dugong Erxl								
N° 1925-14	127	67	68,50	52	30	36,5	54,5	9,5
— 1875-42	107	67	62,61	46	37	26	51	8
— 1928-213	116	65	56,03	50	27	29,5	52,5	7,5
— 1928-182	136	79,5	58,45	49,5	34,5	37	60,5	13
— 1875-279	116	63	54,31	51	34	25,5	53	12
— 1883-241	113,5	65	57 26	52 5	35	26 5	49	8

La caractéristique de la sixième cervicale des Dugongs, c'est son élargissement transversal, et à un degré beaucoup plus élevé que chez la vertèbre précédente, l'expansion haute, mince, aliforme, de ses diapophyses.

C'est encore l'exemplaire N° 1928-182 qui nous offre les dispositions les plus excentriques. La diapophyse se surmonte d'un tubercule dorso-latéral mousse, assez saillant. La parapophyse prend une direction oblique de dedans en dehors. Elle s'allonge, étroite et arrondie à gauche, à extrémité proximale très large à droite, où la tête parapophysaire fait une saillie craniale bien prononcée.

A gauche, superposé au trou transversaire normal largement ouvert, se voit un trou transversaire accessoire, enclos dans la masse diapophysaire.

Chez l'exemplaire N° 1928-213, la diapophyse, plus courte à droite qu'à gauche, se

rabat dorso-ventralement. La parapophyse est très courte, se manifestant essentiellement par un appendice à base large, de direction ventrale, à extrémité distale aiguë.

Parfois, cette parapophyse est presque absente, réduite à un faible tubercule (N° 1875-42). Chez le même individu, l'arche dorsale gauche du trou transversaire est surmontée d'un orifice très petit et ovalaire dans le sens transversal (fig. 25).

Chez le N° 1875-279, la diapophyse garde son obliquité vers le bas. A droite, la parapophyse se présente sous la forme d'un appendice à extrémité distale pointue. Le renflement de la tête est à peine visible, tandis qu'à gauche il représente à lui seul tout cet élément.



Fig. 25 — Sixième cervicale (moitié gauche, en vue cra niale) de l'*Halicore Dugong* Erxl N° 1875-42. L'indication arciforme gauche est surmontée d'un petit trou transversaire accessoire

Outre cette variété d'aspect du complexe transversaire, notons encore le tassement, qui s'accentue, des pédicules, l'élargissement des pré et des postzygapophyses, l'apparition d'un tubercule dorsal au sommet des neurapophyses.

Ces dernières ont leur extrémité dorsale qui forme un angle à sommet cranial. La vertèbre tout entière, du reste, dont l'aplatissement est très marqué, prend une forme convexe caudalement. Le corps reste plan, mais les diapophyses et les rudiments parapophysaires s'infléchissent et se rabattent légèrement en direction craniale.

SEPTIÈME VERTÈBRE CERVICALE

TABLEAU XVI

ESPÈCES et exemplaires examinés.	DIAMÈTRE transversal maximum.	DIAMÈTRE dorso-ventral maximum.	INDICE $\frac{D. d. v. \times 100}{D. t.}$	DIAMÈTRE transversal du trou vertébral.	DIAMÈTRE dorso-ventral du trou vertébral	CORPS Hauteur.	CORPS Largeur.	CORPS Épaisseur.
Halicore Dugong Erxl :								
N° 1875-42	132	75	56,81	48,5	49	25	54	12,5
— 1928-213	126	66	52,38	31	57	29	52,5	9
— 1928-182	130	93	71,53	40	55	37,5	54	17
— 1875-279	134	69	51,49	34	54	23	54	17
— 1883-241	134	77	57,46	39	56,5	25	48	16

La septième vertèbre présente, chez les individus étudiés, de grandes différences morphologiques, et c'est dans la région diapophysaire qu'elles sont le plus sensibles. Chez l'exemplaire N° 1928-182, nous constatons une diapophyse irrégulière, au bord externe vallonné et orientant à son extrémité distale, vers le dehors et ventralement, une facette articulaire, au-dessous d'un tubercule dorsal net. La parapophyse se réduit à sa *tête*, dont l'extrémité libre porte une petite facette arrondie à droite, irrégulière à gauche. Chez l'exemplaire N° 1875-42, même vallonnement du bord externe de la diapophyse, qui s'abaisse ventralement. Son extrémité distale se renfle en un gros tubercule qui donne l'impression d'être appendu à la diapophyse. La parapophyse est réduite à un renflement du bord

latéral du corps. Un pont osseux grêle se détache pour aller à la rencontre d'un pont osseux détaché du bord interne et ventral du prolongement de la diapophyse (fig. 26).

Dans d'autres cas, la diapophyse, quoique beaucoup plus courte, se tronque nettement à son extrémité distale, qui porte la marque d'une facette articulaire. Ailleurs (N° 1875-279), la diapophyse droite prend une direction plus nettement transversale, son sommet portant toujours la trace d'une facette d'articulation. Par contre, à gauche, une parapophyse à faible renflement proximal se trouve entièrement confondue, distalement, avec un gros tubercule arrondi dont la soudure avec la diapophyse est encore visible.

Dans l'ensemble, incurvées cranialement, les neurapophyses s'étirent dorsalement et



Fig. 26. — Septième cervicale de Dugong, en vue craniale (N° 1875-42). — *p*, indication de parapophyse ; *t*, tubercule osseux soudé à la diapophyse ; le pont osseux (*p. o.*) formant l'occlusion ventrale et partielle du trou transversaire n'a aucune signification parapophysaire.

portent assez souvent (N°s 1875-42, 1928-213) une apophyse épineuse, grosse, ronde chez le second exemplaire, légèrement bifurquée chez le premier (Voir fig. 26).

Les pédicules sont peu distinguables. Les prézygapophyses et les postzygapophyses s'élèvent à peine au-dessus du bord dorsal des diapophyses.

En vue caudale, la caractéristique de la vertèbre 7 des Dugongs, c'est la présence sur les côtés et dans la moitié ventrale du corps de facettes articulaires, ovoïdes ou arrondies, à bords légèrement saillants et creusées en cupules. Elles sont destinées à la tête de la première côte. Les rudiments de facettes articulaires qui, comme chez les Lamantins, pouvaient se voir chez les Dugongs sur la face caudale et les bords du centrum des vertèbres antérieures à la septième, sont l'homologue des facettes d'articulation costale de cette dernière vertèbre.

TABLEAU XVII

Genre *Halicore.*

Tableau récapitulant les différents aspects et la répartition des trous transversaires chez les exemplaires étudiés.

ESPÈCES.	ATLAS.	AXIS.	3e VERTÈBRE cervicale.	4e VERTÈBRE cervicale.	5e VERTÈBRE cervicale.	6e VERTÈBRE cervicale.	7e VERTÈBRE cervicale.
Halicore Dugong Erxl : N° 1925-14.	Pas.	Indication arciforme.	Complet à d., complet non soudé à g	Complet à d, ouvert à g.	Complet à d. et à g	Complet à g.; indication arciforme à d	
— 1875-42.		Indication arciforme.	Ouvert à d.; indication arciforme à g.	Complet à d; ouvert à g	Indication arciforme à d. et à g.	Indication arciforme à d. et à g.	Complet non soudé à d. et à g
— 1928-213	—	Indication arciforme.	Complet des deux côtés et doubles : l'accessoire d ouvert.	Complet non soudé à d.	Complet à d et à g.	Indication arciforme à d. et à g.	Indication arciforme à d. et à g
— 1928-182	—	Indication arciforme.	Ouvert et double à d.; ouvert à g.	Double et ouvert des deux côtés.	Accessoire, complet à g.; indication arciforme. Accessoire complet à d.	Ouvert à d. et à g Accessoire complet à g	Indication arciforme à d. et à g
— 1875-279	—	Ouvert à d.; complet à g	Complet à d., ouvert à g.	Complet à d et à g.	Complet à d et à g	Très ouvert à d.	Complet à g, indication arciforme à d.
— 1883-241.	—	Indication arciforme à g	Ouvert à d. et à g	Ouvert à d et à g	Ouvert à d. et et à g	Indication arciforme à g	Indication arciforme à d. et à g

DEUXIÈME SECTION

PARTIE GÉNÉRALE

Remarques sur les vertèbres cervicales des Siréniens.

Nous examinerons successivement ici : 1° les caractères tirés de l'aspect général et de la forme des vertèbres cervicales des Lamantins et des Dugongs ; 2° la déhiscence dorsale du canal neural ; 3° la question de la soudure de l'axis et de la troisième cervicale ; 4° la question du nombre des vertèbres cervicales ; 5° la signification du complexe transversaire.

I. — La région cervicale des Siréniens présente un aspect très différent, selon qu'on examine celle des Lamantins et celle des Dugongs. Elle est plus courte chez les seconds, dont les corps vertébraux sont beaucoup plus étroits que chez les premiers.

D'une manière générale, malgré les variations individuelles, l'épaisseur du corps vertébral de l'*Halicore* décroît progressivement de la troisième à la cinquième vertèbre, cette dernière étant la plus mince, pour augmenter à nouveau légèrement à la sixième vertèbre et très nettement à la septième. Chez les Lamantins, par contre, l'épaisseur du centrum, qui n'a que faiblement décru jusqu'à la troisième vertèbre, augmente très nettement à la cinquième et plus nettement encore à la sixième. Dans l'épaississement du centrum de leurs vertèbres cervicales, les Lamantins sont donc en avance d'une vertèbre sur les Dugongs. Ce caractère est intéressant à noter ici. Nous verrons qu'il s'accorde pleinement avec d'autres considérations qui seront exposées par la suite.

L'amincissement des vertèbres cervicales ne se manifeste pas exclusivement par l'aplatissement des corps vertébraux. Il se traduit également par l'aplatissement du complexe transversaire. Ces caractères sont encore plus accentués chez les Dugongs que chez les Lamantins.

Chez les *Manatus*, la torsion du système diapophysaire, parapophysaire et pleurapophysaire, et son obliquité caudo-craniale, est très nette. Chez les *Halicore*, ce complexe s'oriente beaucoup plus verticalement ou marque une tendance à s'incurver caudalement pour donner à la vertèbre, en vue craniale, une forme générale convexe.

L'orientation générale des éléments des vertèbres cervicales permet également de noter des caractères distinctifs entre les Dugongs et les Lamantins. Chez les Dugongs,

par exemple, on constate une tendance des neurapophyses à prendre une orientation oblique caudo-cranialement. Chez certains exemplaires, l'orientation se fait par une courbure à convexité caudale, et l'on assiste à l'emboîtement réciproque des neurapophyses, qui, de la troisième à la sixième vertèbre surtout, se recouvrent plus ou moins les unes les autres

Chez les *Manatus*, par contre, les neurapophyses s'élèvent verticalement ou elles s'inclinent cranio-caudalement, et l'imbrication, qui s'annonce chez les Dugongs, n'a pas lieu. Il y a donc *antéversion* des neurapophyses dans le premier cas et *rétroversion* dans le second.

Les neurépines sont très peu développées dans la plupart des vertèbres cervicales chez les Siréniens. C'est chez les Dugongs, en particulier aux sixième et septième vertèbres, sur l'axis, mais aussi sur l'atlas, où elles se montrent parfois sous la forme d'un tubercule accusé, qu'elles apparaissent le plus nettement.

II. — A l'absence de neurépine, peut se rattacher le fait que l'enveloppe osseuse du canal neural reste ouverte dorsalement chez un grand nombre d'individus des deux genres. On peut distinguer le cas où les neurapophyses bien développées ne se soudent pas sur la ligne médiane, laissant entre elles une fissure le plus souvent étroite, et le cas où les neurapophyses ayant eu, à des degrés divers, leur développement entravé, laissent largement ouvert le canal vertébral. Nous avons déjà noté le cas extrême dans lequel (*M. senegalensis* Desm. N° 1897-277, fig. 10), les neurapophyses se présentent seulement sous la forme d'un pédicule grêle et irrégulier, débordant à peine, dorsalement, la bordure des plateaux zygapophysaires.

Nous nous trouvons donc en présence, chez les Siréniens, de cas de *spina bifida*. Nous devrions même dire de *spina bifida occulta*, en prenant ces termes dans leur sens propre et en les dégageant de tout ce qu'ils ont l'habitude d'évoquer en pathologie humaine, c'est-à-dire en faisant abstraction de toutes les lésions concomitantes qu'on regarde, en général, comme le cortège classique de cette forme de *spina bifida*. En somme, les cas de *spina bifida* constatés sur les vertèbres cervicales des Siréniens rentrent sans doute dans la définition, plus rationnelle et plus précise, que F. LAGROT (**32**, 1922) a donnée récemment du *spina bifida occulta* ; ils sont assimilables, selon toute vraisemblance, à une « déhiscence congénitale de l'arc vertébral, qui ne livre passage à aucun élément intraspinal » et qui est « recouverte par une peau normale (ou peu altérée) ». Le *spina bifida occulta* des Siréniens est donc un *spina bifida* d'origine ostéogénique. Nous ne possédons, malheureusement, aucune donnée anatomique, ni personnelle, ni empruntée aux auteurs, qui puisse nous permettre de connaître le mode d'occlusion, sans doute ligamentaire, de l'hiatus dorsal des neurapophyses. Nous noterons seulement encore que, chez un fœtus de *M. latirostris* Harlan, voisin du terme, l'atrophie des neurapophyses était complète sur les troisième, quatrième et cinquième vertèbres cervicales et que les cas de *spina bifida* nous ont paru, d'après notre documentation ostéologique, beaucoup plus fréquents chez les Lamantins que chez les Dugongs.

III. — Les cas de soudure entre les vertèbres de la région cervicale des Siréniens ont

été assez rarement signalés. G. CUVIER (**13**, 1809) n'en parle pas ; DE BLAINVILLE n'en a point constaté chez les Lamantins. Par contre, chez un adulte de Dugong examiné par lui, la cinquième et la sixième cervicale étaient synostosées. Dans une lettre adressée à l'Académie des Sciences de Paris, en 1836, ROBERT signale que l'axis et la troisième cervicale sont complètement soudés chez les Lamantins du Sénégal.

Selon BRANDT (**9**, 1863), chez les Lamantins, — et aussi chez les Rhytines, — à l'inverse de ce que l'on constate chez les Dugongs, l'axis peut englober les neurapophyses de la troisième vertèbre.

J. MURIE (**46**, 1874), sans préciser autrement, écrit que les Siréniens adultes ont parfois l'axis et la troisième, ainsi que la quatrième cervicale, partiellement unis.

Mais, avant ces auteurs, KRAUSS (**31**, 1858) avait noté les cas les plus marquants de soudure dans la région cervicale des Siréniens. Dans deux exemplaires de Lamantins venant de Surinam, il a constaté que les neurapophyses des quatrième et cinquième vertèbres étaient réunies par du cartilage, qui, dans un troisième exemplaire, était ossifié.

D'autre part, chez l'*Halicore*, le même auteur (**32**, 1870) signale des cas de soudure qui nous paraissent tout à fait exceptionnels. Exceptionnels, non seulement parce que ce sont, semble-t-il, les seuls qui aient été signalés dans ce genre de Siréniens, mais aussi en raison de l'amplitude qu'ils revêtent. En effet, chez deux adultes, les neurapophyses des trois premières vertèbres et de la septième étaient soudées. Chez un jeune, la synostose intéressait le centrum et les neurapophyses de l'atlas et de l'axis.

Malgré ces observations, éparses, il est vrai, dans la littérature scientifique, il est assez curieux de constater que la soudure de certaines vertèbres cervicales chez les Siréniens n'est pas mentionnée dans les Traités généraux ou classiques. Par exemple, R. OWEN, dans son *Anatomie comparée des Vertébrés*, n'en parle pas ; FLOWER, dans son *Introduction à l'ostéologie des Mammifères* (**25**, 1876), non plus ; H. MILNE-EDWARDS, dans ses *Leçons sur la physiologie et l'anatomie comparées de l'Homme et des Animaux*, où l'on trouve réunis de nombreux faits intéressants, ne signale point cette particularité.

Par contre, les paléontologistes qui ont décrit des formes de Siréniens fossiles ont observé parfois des cas de synostose des vertèbres cervicales. L. FLOT (**23**, 1886) a constaté chez *Metaxytherium Cuvieri* de CHRISTOL ([illegible] *Halitherium fossile* Gervais) la disparition presque totale de la troisième vertèbre cervicale, seulement représentée par une lame osseuse entièrement soudée à l'axis.

Nous avons pu constater nous-même sur le squelette moulé d'*Halitherium Schinzi* Kaup, qui figure dans les galeries de Paléontologie du Muséum, une synostose de l'axis et de la troisième cervicale. Elle correspond au cas noté par nous sur les exemplaires N°s 1894-148 et 1897-277. En effet, les neurapophyses de l'axis et de la troisième vertèbre cervicale chez l'individu d'*Halitherium Schinzi* Kaup sont, comme chez nos *Manatus senegalensis* Desm. actuels, intimement confondues, ainsi que les zygapophyses; mais la soudure des corps vertébraux n'existe pas chez l'exemplaire fossile, tandis qu'il s'indique chez les deux exemplaires de *Manatus* que nous avons mentionnés.

Nous ne revenons pas ici sur les différentes variétés de synostose que nous avons décrites d'autre part. Nous retiendrons seulement, de l'aperçu qui précède, le fait que la

synostose des vertèbres peut se manifester en des endroits différents de la région cervicale. Toutefois, d'après nos propres observations, elle s'effectue de préférence entre la vertèbre 2 et la vertèbre 3 chez le *Manatus senegalensis* Desm. et avec une telle fréquence (8 cas sur 10) qu'on peut se demander s'il n'y aurait pas lieu de faire état de la soudure de l'axis et de la troisième cervicale dans les caractères spécifiques du Lamantin du Sénégal (1).

IV. — La soudure de certains éléments de la région cervicale des Lamantins a été interprétée d'une telle manière par certains auteurs, que cette question nous conduit tout naturellement à examiner celle du nombre des vertèbres cervicales des *Manatus* et aussi des *Halicore*. Pour simplifier l'exposé des données historiques sur la question, il nous a paru intéressant de réunir en un tableau les appréciations des auteurs concernant le nombre des vertèbres cervicales des Siréniens. Nous discuterons ensuite les opinions les plus marquantes.

TABLEAU XVIII

AUTEURS ET DATES	MANATUS.	NOMBRE DE VERTÈBRES cervicales.	HALICORE.	NOMBRE de vertèbres cervicales
Buffon	Lamantin de Cayenne (fœtus).	Six « ou plutôt sept »	»	»
Daubenton 1765	—	Six	»	»
G. Cuvier 1809	Lamantin du Brésil (Cabinet d'Ajuda).	Six	»	»
Raffles 1820	»	»	*Halicore Dugong* Erxl.	Sept.
Home 1821	Lamantin des Indes.	Sept.	»	»
Rüppel 1834	»	»	*Halicore Hemprichi* Ehrenb	Sept
Robert 1836	Lamantin du Sénégal	Sept.		»
Ducrotay de Blainville 1839	*M. australis* (collection de Leyde).	Sept	*Halicore Dugong* Erxl.	Sept
Krauss 1858	Lamantin d'Amérique	Six.	»	»
Wagner 1846	*Manatus.*	Six.	»	»
Stannius 1846	—	Six.	»	»
Gray 1866	—	Six.	*Halicore.*	Sept
Brandt 1869		Six.	—	Sept.
Krauss 1870	»	»	—	Sept
Chapmann 1875	*Manatus.*	Six	»	»
Beddard F.-E. 1902	—	Six.	»	»

On voit donc que, si tous les auteurs sont d'accord pour reconnaître sept vertèbres cervicales aux Dugongs, il y a moins d'unanimité en ce qui concerne le nombre de ces vertèbres chez les Lamantins.

De Blainville, par exemple (**22**, 1839), a « très bien vu et dessiné » sept vertèbres cervicales sur le « Lamantin austral du Cabinet de Leyde ». Cependant, remarque-t-il, « nos squelettes n'en offrent que six ». De là une interprétation curieuse des cas de squelettes à six cervicales. C'est que la sixième n'est plus représentée que par « l'arc » qui reste libre « dans les chairs » et disparaît, cependant que le corps se résorbe. La sixième vertèbre cervicale, considérée par nombre d'auteurs comme la dernière chez les *Manatus*, serait, en

(1) La question mériterait d'être examinée en étudiant une série plus importante que la nôtre de squelettes de *Manatus* d'Afrique et aussi du Nouveau Monde

réalité, une septième cervicale, car la vraie sixième aurait disparu. Rien ne justifie une telle conception, et VROLICK (**58**, 1852), du reste, a bien précisé que le fameux squelette de Leyde n'avait que six vertèbres cervicales.

Cependant FLOWER (**24**, 1864), à l'occasion de commentaires sur une note de BRANDT concernant le nombre des vertèbres cervicales des Siréniens, retient encore la suggestion de DE BLAINVILLE. En mettant côte à côte une série de vertèbres cervicales de Lamantins et une série de vertèbres cervicales de Dugongs, série dont il a supprimé la sixième, l'identité est si parfaite que l'on peut conclure à la disparition de la vertèbre 6 chez les *Manatus*.

J. MURIE (**46**, 1874), considérant la valeur strictement numérique de la sixième vertèbre, s'attache lui-même à montrer qu'une vertèbre manque dans la région cervicale des Lamantins. Mais ce n'est plus la vertèbre 6, c'est la vertèbre 3, celle qui, nous l'avons vu, se trouve si souvent synostosée avec l'axis chez les *Manatus senegalensis* Desm. Procédé de discussion inadmissible que celui qui consiste à considérer comme disparue une vertèbre, parfois soudée à une autre, mais jamais d'une manière assez complète pour n'être pas reconnaissable et qui, libre, offre les caractères typiques d'une troisième cervicale.

En somme, certains auteurs ont attribué d'emblée sept vertèbres cervicales aux Lamantins. D'autres leur en attribuent six, mais supposent que cette réduction numérique est due à la disparition d'une vertèbre, la troisième ou la vraie sixième.

Il y a là une manifestation du désir de retrouver chez les Siréniens le nombre habituel des vertèbres cervicales observé chez les Mammifères.

Si les uns n'ont absolument pas tenu compte des caractères anatomiques des vertèbres, les autres ont certainement regardé les choses de plus près. Mais ne pouvant moins faire que de considérer la vertèbre 7 comme une dorsale chez les Lamantins, ils inventent la disparition d'une cervicale pour expliquer qu'il n'y en ait que six. Les faits les plus classiques ne peuvent être généralisés sans danger, et rien, d'autre part, n'est plus criticable et plus négatif que de chercher à plier tous les faits sous une règle commune.

BRANDT, dans un très intéressant article, a au moins le mérite d'avoir discuté la question en s'appuyant sur des données anatomiques.

Ayant étudié un squelette de *Manatus latirostris* Harlan, il reconnaît les caractères particuliers de la sixième cervicale et le fait essentiel que la tête de la première côte s'articule sur une demi-facette de son corps vertébral, la tubérosité de la même côte s'articulant avec l'apophyse transverse de la vertèbre 7. La sixième vertèbre cervicale des *Manatus* correspond à la septième des *Halicore*. Du point de vue fonctionnel, elle répond, selon BRANDT, à une première dorsale. Du point de vue anatomique, elle reste une cervicale. A moins, ajoute en dernier lieu cet auteur, qui n'avait examiné qu'un squelette, que nous nous trouvions en présence d'une anomalie, ce qui permettrait de ramener le cas du Lamantin au schéma général. Les considérations de BRANDT s'appliquent aussi bien à la septième cervicale du Dugong et de la Rhytine.

La description que nous avons donnée de la sixième vertèbre cervicale des Lamantins et de la septième cervicale des Dugongs nous dispensera de nous étendre sur les caractères anatomiques qui seuls doivent être envisagés dans la question du nombre des vertèbres cervicales.

Par l'épaississement de leur corps, par la direction et la forme des diapophyses, par le tassement des pédicules, l'aspect et l'orientation des zygapophyses, par le fait que la neurépine, très réduite sur les vertèbres précédentes, s'amorce presque toujours ici, par l'élargissement du trou vertébral, la vertèbre 6 des Lamantins et la vertèbre 7 des Dugongs se différencient nettement des vertèbres précédentes. Elles acquièrent, sans conteste, des caractères de dorsales. Un autre fait essentiel, c'est la présence, chez ces vertèbres, d'une demi-facette pour l'articulation de la tête de la côte, demi-facette qui se juxtapose à la demi-facette du corps de la vertèbre suivante. Le tubercule de cette côte s'articule, d'autre part, avec l'apophyse transverse de la vertèbre 7 dans le cas du Lamantin et de la vertèbre 8 dans le cas du Dugong. La côte en question est une côte complète, rattachée au sternum par l'intermédiaire d'une petite pièce osseuse reliée au corps de la côte par l'intermédiaire d'un cartilage, disposition, notons-le en passant, très primitive et qui se rencontre à un degré plus accentué chez les Monotrèmes.

La distinction des limites précises, pour les différentes régions de la colonne vertébrale, a suscité des discussions nombreuses de la part des auteurs. La conception classique est que toute vertèbre pourvue de côtes est une vertèbre dorsale. L. TESTUT a atténué ce que cette conception avait de trop absolu en écrivant que « doivent être considérées comme vertèbres dorsales toutes les vertèbres qui portent des côtes *non soudées* (1) ». Encore cette définition ne paraît point valable pour tous les cas de réapparition accidentelle de côtes sur une septième cervicale humaine, et il est des rudiments costaux indubitables, non soudés à des vertèbres qui, morphologiquement, sont, sans aucun doute, des vertèbres cervicales.

Il nous paraît plus logique et plus précis de faire coïncider la limite craniale de la colonne vertébrale dorsale avec la limite craniale du cœlome. Ce qui revient, du reste, chez les Mammifères tout au moins (2), à faire intervenir la présence, sur la vertèbre limite, de la première côte.

En ce qui concerne les Siréniens, le cœlome se continue entre les côtes de la vertèbre 6 des Lamantins et celles de la vertèbre 7 des Dugongs. Ces côtes limitent antérieurement et latéralement la cavité viscérale. Par cela seul, les vertèbres qui les portent doivent être considérées comme des vertèbres thoraciques ; mais, autour de ce fait indéniable, se groupent tous les caractères précédemment énumérés qui en font déjà des dorsales.

Ainsi donc, les auteurs qui continuent à accorder six vertèbres aux Lamantins et sept vertèbres aux Dugongs, ou bien méconnaissent le fait que la tête d'une côte complète s'articule avec le corps de l'une de ces dernières vertèbres, ou bien, le connaissant, considèrent comme une anomalie la présence de cette côte. Négligeant les caractères morphologiques propres de la vertèbre en question, ils la considèrent comme une vertèbre cervicale ; dès lors, ils sont obligés de considérer la côte, anormale, comme une côte cervicale. On connaît, en effet, chez l'Homme, de nombreux cas de côtes, et surtout de rudiments de côtes, portés par la septième cervicale.

(1) C'est moi qui souligne.

(2) Chez les Sauriens, en effet, on trouve des vertèbres qui sont sans rapport avec le cou, mais toutes en rapport avec la cavité viscérale, et qui portent des côtes n'atteignant pas le sternum. Ce sont des vertèbres dorsales (L. VIALLETON, **58**, 1924).

En dresser la liste serait un travail fastidieux et du reste inutile en ce qui nous concerne. Le Double (**36**, 1912), d'ailleurs, dans son beau *Traité des Variations de la colonne vertébrale*, a fait, jusqu'en 1912, un historique assez complet de la question.

Du moins, pouvons-nous distinguer ici les différentes variétés dans lesquelles peuvent se ranger les cas de côtes cervicales.

On peut dire qu'ils rentrent dans trois catégories principales, auxquelles peuvent se rattacher des variantes dont nous ne tiendrons pas compte ici.

Nous mentionnerons, tout d'abord, le cas consistant en côtes, libres à leur extrémité distale et qui, par leur extrémité vertébrale, s'articulent par une tubérosité avec la diapophyse et par une tête avec le corps de la septième cervicale.

En second lieu, il faut considérer les cas où l'extrémité distale de la côte cervicale se rattache par un ligament ou se soude avec le corps de la première côte thoracique. Remarquons à ce propos qu'une telle soudure de la côte rudimentaire avec une côte complète réalise, selon certains auteurs, dont Le Double, ce qu'on doit considérer comme une côte *bicipitale typique*. Le nom de côte bifide, de côte double, conviendrait, semble-t-il, beaucoup mieux. En ce qui nous concerne, nous réserverons, avec L. Dollo (**20**, 1892), O. Abel (**1**, 1904), R. Anthony (**6**, 1926), par exemple, le nom de côte bicipitale à une côte pourvue d'un élément diapophysaire et d'un élément parapophysaire. Question de mots, sans doute, mais qui, si on ne prend pas soin de définir son point de vue, peut être une occasion de confusion regrettable (1).

Enfin, le troisième cas de côte cervicale, qui est certainement de beaucoup le plus rare, consiste en une côte complète s'attachant à la poignée du sternum et portée par une vertèbre cervicale (P. Albrecht, Le Double, par exemple).

On devait auparavant à Gruber (**27**, 1869), on doit depuis à Leboucq (**34**, 1896) et à Le Double (*loc. cit.*) la connaissance de cas se rapprochant du précédent et dans lesquels une côte cervicale soude son cartilage à celui de la première côte thoracique au moment de s'attacher au manubrium.

Le cas signalé par P. Albrecht (**3**, 1884), notamment, est particulièrement intéressant. Là, en effet, comme chez les Lamantins et comme chez les Dugongs, la première côte se reliait par un cartilage à un petit élément osseux articulé sur la poignée du sternum. Cette anomalie venait largement en faveur de la manière de voir du célèbre anatomiste qui considérait que la dernière vertèbre cervicale des Mammifères n'était qu'une pseudo-cervicale et, en réalité, la première vertèbre thoracique (*vertebra thoracalis* 0, *vertèbre apostate*).

Quoi qu'il en soit, il s'agit pour nous de savoir si, antérieurement à la première côte thoracique, nous n'allons pas retrouver, chez nos Siréniens, des rudiments costaux. Mais c'est toute la signification du complexe diapophysaire, parapophysaire et pleurapophysaire qui se trouve ainsi posée.

(1) W. Turner (**55**, 1883), pour lequel une côte rudimentaire soudée à une côte complète réalise bien le cas d'une côte bicipitale, se demande en outre si, chez l'Homme notamment, mais aussi chez les Cétacés, dans ces cas de soudure, la côte cervicale ne serait pas, plutôt, la vraie première thoracique réduite et anormalement accolée à la seconde. Cette manière de voir implique donc que la vertèbre portant cette côte est morphologiquement une vertèbre thoracique ; mais W. Turner ne le dit point.

V. — La signification du complexe transversaire apparaît déjà dans la description détaillée que nous avons donnée des vertèbres cervicales et, surtout, des vertèbres des Lamantins, chez lesquels l'individualisation des éléments de ce complexe est beaucoup plus nette que chez les Dugongs. Et c'est sur la sixième cervicale des Lamantins que se lit le mieux la valeur costoïdale de ces éléments.

Notre description systématique a certainement permis au lecteur d'opérer lui-même l'homologation, sans que les mots : côtes cervicales, rudiments costaux, « costoïdes cervicaux », pour parler comme A. ALBRECHT, soient venus sous notre plume.

Mais il ne s'agit pas de constater la chose en gros ; s'en tenir à la révélation pure et simple masque la complexité de la question et laisse dans l'ombre des faits importants. Nous allons essayer de les analyser.

Que le lecteur veuille bien se reporter à notre description de la sixième vertèbre cervicale des Lamantins et, notamment, au détail du complexe transversaire considéré chez six exemplaires différents (Nos 1880-1025, 1895-393, 1900-247, 1894-148, 1878-490, 1897-277) ; qu'ils se reporte également à la planche II, où les phases de la différenciation du complexe sont représentées, et aux figures 12, 13 et 14 du texte.

L'étude attentive des faits relatés et figurés nous a suggéré les réflexions et les conclusions suivantes :

1° La *parapophyse* (*sensu lato*) clôt ventralement le trou transversaire. Lorsque son extrémité proximale est libre, elle comprend deux facettes distinctes, l'une qui correspond à la facette articulaire du corps vertébral auquel appartient le complexe transversaire, l'autre qui correspond à une demi-facette du corps vertébral précédent. Cette extrémité proximale, que nous avons appelée déjà *tête de la parapophyse*, correspond à la *tête de la côte rudimentaire*.

2° La facette de la tête parapophysaire ou tête costale peut se souder intimement à la facette articulaire du corps vertébral, qui porte le rudiment costoïdal. L'autre facette de la tête costale, celle qui est destinée à s'articuler avec le centrum de la vertèbre précédente, altère souvent son contour et sa forme. Les traces de soudure entre les deux premières facettes peuvent, de même, s'estomper. La saillie osseuse que l'on voit alors sur un grand nombre de vertèbres cervicales, dans la région proximale de la parapophyse (*sensu lato*), celle de la bordure orale de cette parapophyse parfois si aiguë qu'elle peut être comparée à un « crochet », correspond donc, à la fois, à la tête de la côte et à la facette articulaire du corps porteur du costoïde envisagé.

3° La partie de la parapophyse qui continue vers le dehors la tête de la parapophyse, partie souvent bien développée, représente le col de la côte. La *parapophyse sensu stricto* est donc la tête de la côte et souvent la facette articulaire avec laquelle elle est synostosée. La parapophyse *sensu lato*, c'est-à-dire l'ensemble de la parapophyse, représente la tête et le col de la côte.

4° Dans l'anneau latéral formant l'occlusion du trou transversaire (*pleurapophyse sensu lato*) s'est différencié, à la sixième cervicale des Lamantins, un élément qui se soude à la diapophyse, que nous avons appelé élément diapophysaire du complexe et qui représente, en réalité, la *tubérosité de la côte*.

5° L'élément osseux qui prolonge vers le dehors la confluence parapophysaire et diapophysaire, devenu la *pleurapophyse sensu stricto*, est donc le *corps de la côte*.

6° Il est bon d'indiquer que la diapophyse n'a aucune signification costoïdale. Les diapophyses des vertèbres cervicales sont homologues des diapophyses des vertèbres dorsales, et on suit, graduellement, cranio-caudalement, la transformation d'une diapophyse cervicale en une diapophyse dorsale (1).

Avant d'aller plus loin, une remarque s'impose dont il semble bien qu'on n'ait pas tenu suffisamment compte. C'est la sixième cervicale, à laquelle s'attache la tête de la première côte thoracique, qui porte en même temps, chez les Lamantins, les costoïdes cervicaux les plus hautement individualisés.

En effet, une côte pourvue de deux chefs distincts est une côte partiellement intervertébrale. C'est-à-dire qu'avec la demi-facette caudale du corps du centrum de la vertèbre 6 des Lamantins, avec la demi-facette caudale du corps du centrum de la vertèbre 7 des Dugongs, s'articule la demi-facette craniale de la côte 1. Sa demi-facette caudale s'articule avec la demi-facette craniale du corps de la vertèbre 7 ou de la vertèbre 8, selon le genre de Sirénien envisagé. Par sa tubérosité, elle s'articule avec la diapophyse de l'une ou l'autre de ces vertèbres. Donc, la demi-facette craniale de la tête d'un costoïde antérieur à la côte 1 doit, chez les Lamantins, s'articuler avec la demi-facette caudale du centrum 5 et sa demi-facette caudale avec la demi-facette craniale du centrum 6. Et nous savons que, le plus souvent, la facette caudale du costoïde se soude avec le corps vertébral. La tubérosité du même costoïde doit s'articuler avec la diapophyse de la vertèbre 6, et nous savons aussi qu'il y a presque toujours synostose entre les deux éléments. Il n'y a donc rien d'étonnant à ce que la vertèbre 6, chez les Lamantins par exemple, serve à la fois de support au chef cranial de la côte 1 et d'attache à un costoïde cervical tout entier. Cela peut nous indiquer seulement qu'une côte partiellement intervertébrale, en plein processus de rudimentation, se soude essentiellement par sa tubérosité, c'est-à-dire à l'élément vertébral le plus caudal. Autrement dit, si la côte 1, thoracique, subissait une régression comparable à celles qu'ont subies les côtes cervicales, c'est à la vertèbre 7 des Lamantins et 8 des Dugongs (dorsale 2) que serait appendu le costoïde.

Si les éléments du complexe transversaire sont maintenant nettement identifiés du point de vue de leur signification costoïdale, leur examen comparatif permet d'autres observations utiles. On peut les résumer de la manière suivante :

1° La parapophyse (*sensu lato*) est la partie du rudiment costal qui apparaît la mieux développée. C'est aussi elle qui apparaît la plus constante, surtout chez les Lamantins, où elle manque rarement. La parapophyse peut disparaître totalement, en dehors des cas où l'ensemble du costoïde, non soudé à la vertèbre, s'est perdu. Le plus souvent, chez les Dugongs par exemple, elle persiste sous la forme d'une apophyse du centrum, représentant la tête

(1) L. MONTANÉ et E. BOURDELLE (**45**, 1913), dans la première partie du livre I (Cheval) de leur *Anatomie régionale des Animaux domestiques*, publient une figure des plus interessantes à notre point de vue (fig. 18, p. 47). Ces auteurs tentent d'homologuer les différentes parties constituantes de la vertèbre type d'OWEN aux parties d'une vertebre thoracique de Cheval. C'est ainsi que les parapophyses seraient représentées par les cupules costales et les têtes des côtes, les pleurapophyses par les côtes, les diapophyses par les apophyses transverses et les tubérosités costales. Il est intéressant de signaler que l'interprétation théorique de ces auteurs est très voisine de celle à laquelle l'étude attentive des vertèbres cervicales des Siréniens nous a conduit.

du rudiment costal (*parapophyse sensu stricto*) et la demi-facette du corps vertébral.

2° La parapophyse ayant disparu, la diapophyse peut se terminer par une surface d'autant plus élargie et nettement tronquée qu'on s'éloigne de l'atlas. Elle peut aussi se prolonger par une apophyse, de forme variable, dont l'extrémité distale, pointue ou mamelonnée, est libre. Le rudiment costal est alors uniquement représenté par l'élément diapophysaire de la côte, c'est-à-dire par son tubercule (Lamantin, N° 1880-1025 ; Dugong, N° 1875-42). Mais, en aucun cas, chez les Siréniens, contrairement à ce que l'on a constaté parfois chez l'Homme (LEBOUCQ, **35**, 1896), on n'assiste, dans le cas d'une parapophyse réduite à sa plus simple expression, c'est-à-dire à sa tête, au développement de la partie tuberculaire représentant, presque à elle seule, le rudiment costal.

3° Dans les cas d'appendice costoïdal tuberculaire soudé à la diapophyse, la limite de ces deux éléments est le plus souvent discernable, même lorsque le premier est extrêmement dégénéré. Elle se manifeste soit par une zone de contact poreuse ou granuleuse, soit par un évasement diapophysaire figurant, nous l'avons vu, un tubercule dorsal ou latéral.

4° L'élément figurant le corps de la côte, qui est le plus difficile à interpréter et à distinguer dans le complexe transversaire dès qu'on s'adresse aux vertèbres antérieures à la vertèbre 6, paraît être aussi, chez les Siréniens, l'élément costoïdal le moins important ou le plus fugace : il disparaît en effet fréquemment.

5° Chez un certain nombre d'individus dont la macération est incomplète, le trou transversaire, à défaut de la pleurapophyse, absente, est clos par un ligament tendu entre la diapophyse et la parapophyse. D'un certain nombre d'observations, il résulte que la lame latérale faisant partie du complexe transversaire est due, dans certains cas, à l'ossification secondaire de ce ligament. Ce que nous avons appelé *pleurapophyse sensu lato* apparaît donc parfois, chez les Siréniens, comme n'ayant aucune signification costale.

La question de la signification morphologique du complexe transversaire et, plus précisément encore, de la parapophyse, se lie intimement à celle de la signification du trou transversaire.

LUSCHKA (**42**, 1859) considérait les « apophyses transverses inférieures » des vertèbres cervicales comme des côtes rudimentaires et, allant jusqu'au bout de sa conception, il homologuait les trous transversaires à des trous costo-transversaires.

Cette manière de voir a été combattue par plusieurs auteurs et, d'une manière particulièrement précise, par P. ALBRECHT (**2**, 1882 et **3**, 1884) et plus récemment par J. LOTH-NIEMIRYCZ (**41**, 1916).

Bien plus, le fait qu'on ait pu constater la coexistence, chez l'Homme, d'une côte cervicale, d'un trou costo-transversaire et d'un trou transversaire est un des principaux arguments de ceux qui combattent encore la théorie de l'équivalence costale des éléments du complexe transversaire des vertèbres cervicales.

Cette dualité a été observée par ALBRECHT (**3**, 1884) sur la remarquable pièce anatomique dont nous avons déjà parlé, et cette constatation lui a permis ce cri de victoire : « Voilà comment s'évanouissent tous les rêves de LUSCHKA ! »

De fait, la disposition décrite par ALBRECHT révèle une côte cervicale complète, avec

trou costo-transversaire auquel se trouve superposé, limité ventralement par « l'apophyse transverse inférieure », un trou transversaire. ALBRECHT, du reste, dans un travail antérieur (1882), avait insisté sur le fait que la parapophyse ne représente pas la côte cervicale et que l'élément costoïdal ne ferme jamais le trou transversaire, alors que, bien avant lui, divers auteurs, tels que HUNAULD (**30**, 1740), SUE, J.-F. MECKEL (**43**, 1815), avaient montré

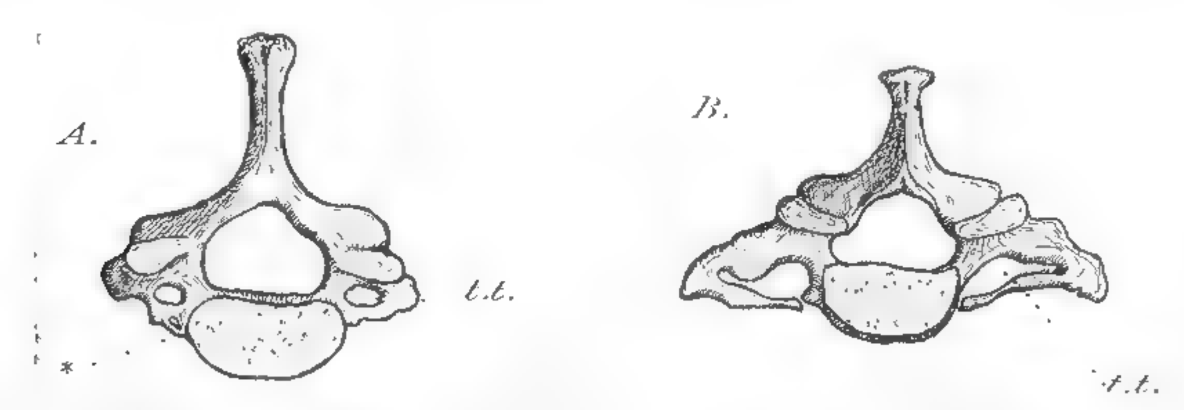


Fig. 27. — D'après H. Leboucq (1896). — *A*, figure X de l'auteur ; *B*, figure XI de l'auteur. Septième cervicale humaine pour illustrer l'interprétation de l'auteur au sujet des trous transversaires et costo-transversaires ; * trou costo-transversaire (d'après Leboucq) ; *t. t.*, trous transversaires.

la présence d'un noyau d'ossification dans la « lame antérieure » de la septième cervicale chez l'Homme et l'avaient interprété comme l'origine d'un rudiment costal.

Mais la coexistence du trou transversaire et des trous costo-transversaires a surtout été constatée sur des vertèbres cervicales présentant seulement des rudiments costaux.

LEBOUCQ (**35**, 1896), qui a trouvé chez l'Homme quatre exemples de ce genre, a cherché à expliquer cette double présence. Dans deux des cas signalés par cet auteur, le trou transversaire apparaît assez gros, circulaire, et le trou interprété comme trou costo-transversaire très petit, percé dans la « lamelle antérieure » et, par conséquent, situé ventralement par rapport au trou transversaire (fig. 27, A). La présence de ce petit orifice est expliquée par la coexistence de la lame antérieure ou parapophysaire, ici distincte de la côte et de la lamelle costale qui viendrait s'accoler ventralement à la première sans s'y souder complètement. Mais, dans le cas où l'extrémité médiale de la lamelle costale rencontre l'extrémité externe de la parapophyse, l'espace compris entre cette lamelle et la diapophyse est interprété comme un trou transversaire « traversant l'apophyse transverse ». L'espace costo-transversaire n'existe donc pas (fig. 27, B).

Dans un autre cas signalé par LEBOUCQ, où on a un rudiment costal net articulé par une tête et une tubérosité, une échancrure, située à la face ventrale de la diapophyse et complétée par un ligament, est considérée comme un trou transversaire incomplet (fig. 28, A). Dans un cas similaire, l'échancrure transversaire est cette fois close par une lamelle osseuse grêle. Cette lamelle est considérée comme une lamelle antérieure ordinaire, sans relation aucune avec le rudiment costal (fig. 28, B).

Il est donc hors de doute qu'il y a des difficultés d'interprétation, surtout lorsqu'on a un rudiment costal très net, pour qui veut reconnaître à un trou transversaire accidentel une valeur particulière, lui permettant de réapparaître à côté d'un trou costo-transversaire.

Nous avons vu qu'en l'absence d'une pleurapophyse le trou transversaire pouvait se trouver clos latéralement par l'ossification secondaire d'une formation ligamenteuse. Il y a de même des cas où, en l'absence de la parapophyse (*sensu lato*), l'indication arciforme,

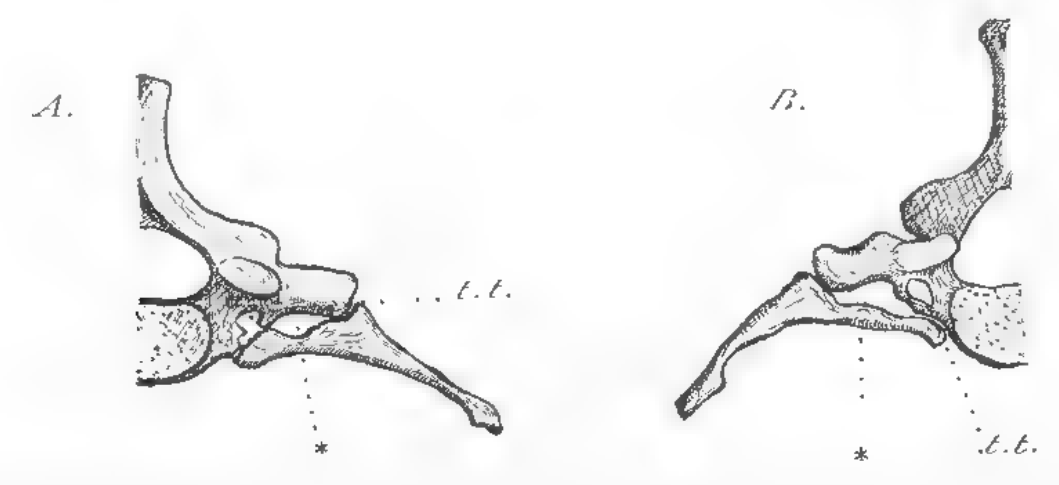


Fig. 28. — D'après H. Leboucq (1890). — *A*, figure II de l'auteur ; *B*, figure VII de l'auteur ; *A*, 7e cervicale d'une femme adulte ; *B*, 8e cervicale d'une autre femme adulte ; *t. t.*, trou transversaire, * trou costo-transversaire.

bordée dorsalement par la diapophyse, peut se trouver fermée ventralement par un ligament tendu entre l'extrémité latérale de la diapophyse et le centrum.

Ce ligament doit pouvoir s'ossifier complètement ou partiellement. Ce cas est réalisé dans la septième vertèbre cervicale d'un Dugong (No 1875 42, fig. 26). Dans les deux aiguilles osseuses dirigées l'une vers l'autre entre un élément diapophysaire costal (et peut-être en partie pleurapophysaire) et un tubercule du corps figurant la tête costale et la demi-facette du centrum, nous ne songeons point à voir un prolongement parapophysaire. Donc, le trou transversaire peut très bien, dans certains cas, être clos ventralement, — comme il peut l'être, nous l'avons vu, latéralement, — par une formation sans valeur costoïdale.

D'autre part, l'étude de la division du trou transversaire peut fournir des données intéressantes. Le trou transversaire accessoire, qu'il soit complètement ou incomplètement isolé du trou transversaire vrai, est le lit ou le canal destiné aux veines vertébrales et aux nerfs. L. Dubreuil-Chambardel (**21**, 1907) a indiqué comment, dans le canal transversaire de l'Homme, le contact permanent entre l'artère et la veine pouvait provoquer une irritation de la lame conjonctive séparant les deux vaisseaux et amener son ossification. Et la duplicité possible du trou transversaire ne doit pas être perdue de vue avant d'interpréter une superposition d'orifices vasculaires, dans des cas de côtes cervicales rudimentaires, comme la coexistence d'un trou transversaire et d'un trou costo-transversaire. Il ne faut pas non plus perdre de vue dans des cas où, comme chez les Siréniens, une côte rudimentaire complète se soude à une vertèbre sur laquelle prend appui, d'autre part, une côte complète, que cette côte rudimentaire partiellement intervertébrale dépend à la fois de cette vertèbre, mais aussi de la vertèbre précédente. Par conséquent, le foramen délimité par la côte rudimentaire garde encore la valeur d'un trou costo-transversaire.

Dans le quatrième cas de Leboucq, un foramen se superpose à l'espace costo-transversaire, il est fermé par un ligament. Dans le sixième cas décrit par le même auteur, et à

droite seulement, le ligament est remplacé par une lamelle osseuse. Les deux cas se superposent.

Bien plus, si le rudiment costal prenait l'extension d'une côte complète, la moitié droite de la huitième cervicale figurée par LEBOUCQ serait tout à fait comparable à la moitié droite de la septième cervicale figurée par ALBRECHT. Or, nous considérons que ce qu'ALBRECHT a appelé *apophyse transverse inférieure*, ce que LEBOUCQ a considéré comme l'équivalent d'une *lamelle antérieure* (ce qui revient au même), n'a vraisemblablement aucune valeur morphologique.

Nous ne considérons pas plus comme une parapophyse ces éléments que nous n'appellerons parapophyses, dans le cas de la cinquième vertèbre cervicale de notre Dugong N° 1875-42, ces petits ponts osseux qui limitent un trou transversaire surnuméraire, dorsalement à un espace vasculaire arciforme, ouvert entre le bord ventral de la diapophyse et une apophyse irrégulière dépendance du bord latéral du centrum.

Quand on sait toutes les variétés que peuvent offrir les trous transversaires, quand on a sous les yeux le singulier découpage de l'apophyse transverse (*sensu auctor.*) que nous avons signalé chez un Dugong et qui est certainement l'effet d'anomalies vasculaires, il paraît assez vain d'épiloguer pour savoir si, lorsque deux trous vasculaires se superposent dans le cas d'une côte rudimentaire, l'un est un trou transversaire vrai, l'autre un trou costo-transversaire.

On peut dire que le trou transversaire n'apparaît que sur les vertèbres cervicales. Le cas d'un trou transversaire sur une première dorsale humaine (W. TURNER, **55**) est exceptionnel. Le trou transversaire est précisément, selon nous, le résultat de l'inclusion des vaisseaux et des nerfs par des éléments costoïdaux réduits, irréguliers, asymétriques, soudés à une vertèbre cervicale. Rien d'étonnant à ce que les vaisseaux sculptent les bords de ce cercle osseux ou s'en évadent. Rien d'étonnant non plus à ce que, avant de pénétrer plus à l'aise dans le foramen costo-transversaire normal, il y ait, dans la zone de transition, quelques perforations vasculaires excentriques.



Ainsi donc, l'étude systématique de la colonne cervicale des Siréniens actuels nous permet de conclure nettement en faveur de la théorie des *costoïdes cervicaux*. La signification des éléments parapophysaires et pleurapophysaires (*sensu lato*) apparaît avec une netteté idéale dans la vertèbre 6 des Lamantins. Dans la variété d'aspect qu'ils revêtent parfois, d'un individu à l'autre, chez les Dugongs et les Lamantins, il devient souvent difficile de discerner les éléments tuberculaires, capitulaires et le corps de la côte, sur les vertèbres antérieures à la sixième ou à la septième et dont la cervicalisation est beaucoup plus lointaine.

Ni la variation, ni l'asymétrie ne doivent surprendre en ce qui concerne des organes vestigiaires ou en voie de régression. Les costoïdes cervicaux peuvent être parfois déplacés

et même absorbés par des éléments vertébraux auxquels ils n'appartiennent pas en réalité. Le rudiment costal libre que nous avons découvert chez un *Manatus senegalensis* Desm. (N° 1897-277) n'était pas en place du côté gauche, mais, entraîné cranialement par des ligaments vertébraux, il se trouvait fixé entre les diapophyses de la sixième et de la cinquième vertèbre.

De même, il est possible de considérer la parapophyse des vertèbres 4 (fig. 10) et 5 du même individu comme un élément costoïdal inversé et soudé au centrum et à la diapophyse, le renflement proximal, uni au corps vertébral, représentant la tête de la côte rudimentaire, dont le renflement libre et ventral représenterait le tubercule.

Il n'en est pas moins vrai que, même du point de vue de la morphologie comparée seule, l'homologation de tout ou partie des para — et des pleurapophyses antérieures à la sixième ou à la septième vertèbre des Siréniens, à des portions costoïdales plus ou moins dégénérées, devient possible chez ces Mammifères.



Deux remarques sont encore nécessaires concernant la morphologie générale de la région cervicale des Siréniens.

Les vertèbres cervicales des Lamantins présentent des caractères plus primitifs que celles des Dugongs. Si la cervicalisation s'est propagée en direction caudale, la vertèbre 6, qui a des caractères de dorsale, porte le tubercule d'une première côte thoracique et une côte rudimentaire. Les premiers sont donc en retard sur les Dugongs quant à l'atrophie des côtes cervicales et quant à la régression de la cage thoracique.

En second lieu, les modifications de la région cervicale, qui peuvent s'interpréter comme une conséquence de l'adaptation à la vie dans les eaux, se manifestent d'une manière différente chez les Lamantins et chez les Dugongs.

Chez les Lamantins, les corps vertébraux restent épais, à l'inverse de ceux des Dugongs, où toutes les parties de la vertèbre participent à un amincissement général. Mais, par contre, le plus souvent chez les Dugongs, comme chez les Cétacés primitifs (*Prozeuglodon*, *Zeuglodon*), les vertèbres restent indépendantes, tandis que, chez les Lamantins, on constate, et comme un fait presque général chez les Lamantins du Sénégal, la synostose de l'axis et de la troisième cervicale. Et nous savons que le *Manatus senegalensis* Desm., en est sensiblement au même stade, à cet égard, que l'*Halitherium Schinzi* Kaup.

BIBLIOGRAPHIE

1. — 1904. — ABEL (O.). Die Sirenen der mediterraneen Tertiärbildungen Österreichs (*Abhandl. der K. K. geologischen Reichsanstalt.*, Bd. XIX, Heft 2, Vienne, 1904).

2. — 1882. — ALBRECHT (P.), Notes sur un sixième costoïde cervical chez un jeune *Hippopotamus amphibius* L. (*Bull. du Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique*, vol. I, 1882, p. 197-202).

3. — 1884. — ALBRECHT (P.), Sur les éléments morphologiques du manubrium du sternum chez les Mammifères (*Livre jubilaire publié par la Société de Médecine de Gand*, Bruxelles, 1884, p. 1-51).

4. — 1901. — ANCEL (L.) et SENCERT (L.), Variations numériques de la colonne vertébrale (*C. R. Assoc. Anat.*, 3e session, Lyon, 1901).

5. — 1902. — ANCEL (L.) et SENCERT (L.), De quelques variations dans le nombre des vertèbres chez l'Homme. Leur interprétation (*Journ. Anat. et Phys.*, n° 3, 1902, p. 217-255).

6. — 1926. — ANTHONY (R.), Les affinités des Cétacés (*Ann. Institut Océanographique*, N. S., t. IV, fasc. 2, 1926).

7. — 1902. — BEDDARD (F. E.), Mammalia (London, 1902).

8. — 1885. — BLANCHARD (R.), La septième côte cervicale de l'Homme (*Revue scientifique*, 1885, n° 23, p. 724-726).

9. — 1863. — BRANDT (J.-F.), Bemerkungen uber die Zahl des Halswirbel der Sirenien (*Bull. Acad. Imp. Sc. de Saint-Pétersbourg*, t. V, 1863, p. 7-10).

10. — 1869. — BRANDT (J. F.), Symbolæ sirenologicæ (*Mém. Acad. Sc. Saint-Pétersbourg*, t. XII, n° 1).

11. — 1875. — CHAPMANN (HENRY C.), Observations on the structure of the Manatee (*Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphie*).

12. — 1897. — CORNEVIN et LESBRE, Mémoire sur les variations numériques de la colonne vertébrale et des côtes chez les Mammifères domestiques (*Bull. Soc. Cent. Medec. vétérin.*, avril 1897).

13. — 1809. — CUVIER (G.), Sur l'ostéologie du Lamantin, sur la place que le Lamantin et le Dugong doivent occuper dans la méthode naturelle et sur les os fossiles de Lamantins et de Phoques (*Ann. Muséum d'Hist. Nat.*, t. XIII, 1809).

14. — 1765. — DAUBENTON, Description d'un embryon de Lamantin de la Guyane, *in* BUFFON, Histoire naturelle, t. XIII.

15. — 1927. — DEHAUT (E.-G.), Étude sur les homologies du squelette axial humain (Vertèbres, Occipital) (E. Le François, Paris, 1927).

16. — 1924. — DELATTRE (A.), Essai sur l'anatomie comparée et la mécanique fonctionnelle de l'axis des Mammifères (*Mém. et Trav. des Fac. Cathol. de Lille*, fasc. XXVII).

17. — 1920. — DEPERET (CH.) et ROMAN (F.), Le *Felsinotherium Serresi* des sables pliocènes de Montpellier (*Arch. Mus. Hist. Nat.*, Lyon, 1920, t. XII).

18. — 1906. — DENUCÉ (M.), *Spina bifida*. Anatomie pathologique et embryogénie, 1906.

19. — 1889. — DOLLO (L.), Première note sur les Siréniens de Boom (*Bull. Soc. Belge de Géologie, de Paléont. et d'Hydrologie*, t. III, 1889, p. 415-421).

20. — 1892. — DOLLO (L.), Sur la morphologie des côtes (*Bull. Scient. France et Belgique*, t. XXIV, 4e S., vol. III, 1892, p. 113-129).

21. — 1907. — DUBREUIL-CHAMBARDEL (L.), Le canal veineux transversaire (*Bull. et Mém. Soc. anthrop. Paris*, t. VIII, 5e sér., 1907, p. 52-57).

22. — 1839. — DUCROTAY DE BLAINVILLE (H.-M.), Ostéographie ou description iconographique comparée du squelette et du système dentaire des Mammifères récents et fossiles. Texte, t. XV. Atlas, t. III (Baillière, Paris).

23. — 1886. — FLOT (L.), Description de l'*Halitherium fossile* Gervais (*Bull. Soc. Géol. de France*, 3e sér. t. XIV, 1885-1886, p. 483-517).

24. — 1864. — FLOWER (W. H.), Note on the number of the cervical vertebræ in the Sirenia (*The Nat. Hist. Rev.*, 1864, p. 259-264).

25. — 1876. — FLOWER (W. H.), An introduction to the Osteology of the Mammalia, 2e édit. (London, 1876).

26. — 1866. — GRAY (J. E.), Catalogue of Seals and Whales in the British Museum (London, 1866, p. 356-365).

27. — 1869. — GRUBER (W.), Ueber die Halsrippen des Menschens (*Mém. Ac. Sc. Saint Petersbourg*, vol. XIII, no 2).

28. — 1821. — HOME (E.), Particulars respecting the anatomy of the Dugong (*Philosph. Transact. Royal Soc. London*, 1820, p. 315-323 ; 1821, p. 391).

29. — 1838. — HUMBOLDT (A. VON), Ueber den Manati des Orinoko (*Arch. f. Naturgesch.*, 4e année, Bd. I, Berlin, 1838, p. 1-18).

30. — 1740. — HUNAULD, Recherches sur les causes de la structure singulière que l'on rencontre quelquefois dans différentes parties du corps humain (*Hist. Acad. Roy. Sciences*, Paris, 1740, p. 371).

31. — 1858. — KRAUSS (F.), Beiträge zur Osteologie des surinamischen *Manatus* (*Arch. f. Anat. Physiol. u. Wissenschaft. Medicin.*, 1858, p. 390-421).

32. — 1870. — KRAUSS (F.), Beiträge zur Osteologie von *Halicore* (*Arch. für Anat., Physiol. u. Wissenschaft. Medicin.*, Leipzig, 1870, p. 525-614).

33. — 1922. — LAGROT (F.), Le *Spina bifida occulta* postérieur lombo-sacré (Alger, 1922).

34. — 1894. — LEBOUCQ (H.), Die Querforsätze der Halswirbel in ihrer Beziehung zu Halsrippen (*Verhandl. Anat. Gesellsch.*, Versamml. VIII, Strassburg, 1894, p. 186-187).

35. — 1896. — LEBOUCQ (H.), Recherches sur les variations anatomiques de la première côte chez l'Homme (*Mém. couronnés des Savants étrangers*, t. LV, publiés par l'*Acad. R. Sc. L. et Beaux-Arts de Belgique*, 1896).

36. — 1912. — LE DOUBLE (A. F.), Traité des variations de la colonne vertébrale de l'Homme et de leur signification au point de vue de l'Anthropologie zoologique (Vigot, Paris, 1912). [Vertèbres cervicales, p. 1-202.]

37. — 1899. — LEFEVRE (TH.), Note préliminaire sur les restes de Siréniens recueillis en Belgique (*Zool. Anz.*, 12e année, 1899).

38. — 1913. — LESBRE (PH.), Les anomalies costo-vertébrales congénitales (Lyon, A. Rey, 1913).

39. — 1927. — LESBRE (E. X.), Traité de tératologie de l'Homme et des animaux domestiques (Vigot, édit., Paris, 1927).

40. — 1921. — LOTH (Dr E.), Les trous transversaires des vertèbres cervicales des Cétacés et des Siréniens (note préliminaire) (*Bulletin Inst. Océan. Monaco*, no 403, déc. 1921, p. 1-11).

41. — 1916. — LOTH-NIEMIRYCZ (J.), Études anatomiques et anthropologiques sur le canal transversaire (*Trav. de la Soc. Sc. de Varsovie*, Cl. III, no 14, 1916).

42. — 1859. — LUSCHKA (H.), Die Halsrippen und die ossa suprasternalia (*Denkschrift. Kaiserl. Akad. Wissenschaft.*, Bd. XVI, 2 Abth., p. 1-17, Wien, 1859).

43. — 1815. — MECKEL (J. F.), Ueber die Entwicklung des centralen Nervensystems bei der Saugethieren (*Deutsch. Arch. f. die Phys.*, t. I, 1815, p. 589-615).

44. — 1829. — MECKEL (J.-F.), Traité général d'anatomie comparée, t. III, 1829, p. 391-413.

45. — 1913. — MONTANÉ (L.) et BOURDELLE (E.), Anatomie régionale des animaux domestiques. I. Cheval (Paris, 1913).

46. — 1874. — MURIE (J.), On the form and structure of the Manatee (*Manatus americanus*) (*Transact. Zool. Soc. London*, vol. XIII, 1874, p. 127-193).

47. — 1838. — OWEN (R.), On the Anatomy of the Dugong (*Proc. Zool. Soc. London*, part VI).

48. — 1851. — OWEN (R.), On the Megatherium : Part. 1. Prelimin. Observations on the exogenous processes of Vertebræ (*Philosoph. Transact. Royal Soc. London*, part. II, 1851, p. 719).

49. — 1855. — OWEN (R.), Principes d'Ostéologie comparée ou recherches sur l'archétype (Paris, Baillère, 1855).

50. — 1856. — ROBERT (M.), Lettre sur les spirules, sur le Lamantin du Sénégal et sur l'existence, dans cette même région de l'Afrique, de l'Hyène tachetée (*Ac. Sc.*, 11 avril 1836 ; *Ann Sc. Nat., Zoologie*, t V, 1836).

51. — 1834. — RÜPPEL (E.), Beschreibung des im rothen Meere vorkommenden Dugong (*Halicore*) (*Museum Senckenbergianum*, t. I, 1834, p. 95-113).

52. 1846. — STANNIUS (H.), Beiträge zur Kenntniss der amerikanischen Manati's (Rostock, 1846).

53. 1875. — STRUTHERS (JOHN), On variations of the vertebræ and ribs in Man (*Journ. Anat. and. Phys.*, vol. IX, p. 16-96).

54. 1881. — TOURNEUX (F.) et MARTIN (E.), Contribution à l'histoire du *Spina bifida* (*Journ. Anat. et Phys.*, 1881, p. 1-15 et 283-300).

55. — 1883. - TURNER (W.), Cervical ribs and the so-called bicipital ribs in Man, in relation to corresponding structures in the Cetacea (*Journ. Anat. and Phys.*, vol. XVII, p. 384 400)

56. 1906. — VALENTI (G.), Sopra il significato delle apofisi laterali delle vertebre cervicale nell'uomo (*Mem. della Acad. delle Sc. dell' Istit.*, Bologna, 6e sér., t. III, p. 103-107).

57. — 1921. — VALLOIS (H. V.), La vertèbre diaphragmatique et la séparation des colonnes dorsale et lombaire chez les Mammifères (*C. R. Soc. Biol.*, t. LXXXV, II, 1921, p. 975-976).

58. — 1924. — VIALLETON (L.), Membres et ceintures des Vertébrés Tétrapodes (O. Doin, Paris).

59. 1852. — VROLIK (W.), Bijdrage tot de Natuur-en ontleedkundige Kennis van den *Manatus americanus* (*Bididragen tot de Dierk.*, Amsterdam).

60. — 1846. — WAGNER (J. A.), Die Säugthiere, 1846, p. 103-149.

N. B. — On doit ajouter à cette liste bibliographique le tout récent travail de JEAN COTTREAU : Le *Metarytherium Cuvieri* du Golfe de la Loire [*Ann. de Paléontologie*, t. XVII, Masson, 1928 (Vertèbres cervicales, p. 10-12)].

EXPLICATION DES PLANCHES

Planche I.

Synostose de l'axis et de la troisième cervicale chez les Lamantins (*Manatus senegalensis* Desm.)

Fig. 1. — Exemplaire N° 1912-488. — Les neurapophyses de la troisième cervicale, encore indépendantes des neurapophyses de l'axis, s'appliquent par leur extrémité dorsale, déhiscente, contre un prolongement caudal de la neurépine de l'axis.

Fig. 2. — Exemplaire N° 1895-393. — La synostose entre les neurapophyses de l'axis et de la troisième cervicale est plus accentuée que dans le cas précédent, mais n'est encore que partielle, ainsi que la fusion des plateaux zygapophysaires.

Fig. 3. — Exemplaire N° 1900-247. — La synostose des neurapophyses des vertèbres 2 et 3 est complète. La synostose des zygapophyses de l'axis et des prézygapophyses de la troisième cervicale ne se produit que sur la moitié interne de ces surfaces.

Fig. 4. — Exemplaire N° 1894-148. — La synostose des neurapophyses et celle des surfaces zygapophysaires est totale. Celle des corps vertébraux est partielle. (Se reporter à la figure 5-A du texte.)

Fig. 5. — Exemplaire N° 1897-277. — Axis et troisième vertèbre cervicale, en vue ventrale, pour montrer la synostose partielle des corps vertébraux.

Planche II.

Aspect du complexe transversaire sur les vertèbres cervicales et notamment la sixième cervicale de divers individus de Lamantins (*M. senegalensis* Desm. et *M. Kœllikeri* Kuk.).

Fig. 1. — Exemplaire N° 1909-357. — Vertèbre 4, montrant l'aspect du complexe transversaire sur une vertèbre antérieure à la sixième.

Fig. 2. — Exemplaire N° 1895-393. — Vertèbré 6. La tête de la parapophyse (*t. p.*) est soudée à la demi-facette articulaire du centrum. La pleurapophyse (*pl.*) se différencie. Les limites entre la parapophyse, la pleurapophyse et la diapophyse (*d.*) sont peu nettes.

Fig. 3. — Exemplaire N° 1900-247. — Vertèbre 6. La tête de la parapophyse est encore soudée à la demi-facette du centrum, mais porte une demi-facette craniale (*f. c. p.*) destinée à la demi-facette caudale du centrum précédent. La différenciation d'un élément (*t.*), distinct de la parapophyse et de la pleurapophyse et soudé à la diapophyse, se manifeste ici.

Fig. 4. — Exemplaire N° 1894-148. — Vertèbre 6. Ce qui caractérise essentiellement cet exemplaire, c'est l'indépendance de la tête de la parapophyse gauche vis-à-vis du centrum.

Fig. 5. — Exemplaire N° 1878-490 (*M. Kœllikeri* Kük.) — Vertèbre 6. A gauche, la tête de la parapophyse, avec deux demi-facettes, est indépendante du centrum. Un élément distinct de la parapophyse et de la pleurapophyse et soudé à la diapophyse est bien différencié ici. L'ensemble représente nettement un costoïde cervical : parapophyse (*sensu lato*) = tête et col de la côte (*t. c.* et *c. c.*) ; pleurapophyse = corps de la côte (*cps.*) ; élément soudé à la diapophyse = tubercule de la côte (*tu. c.*).

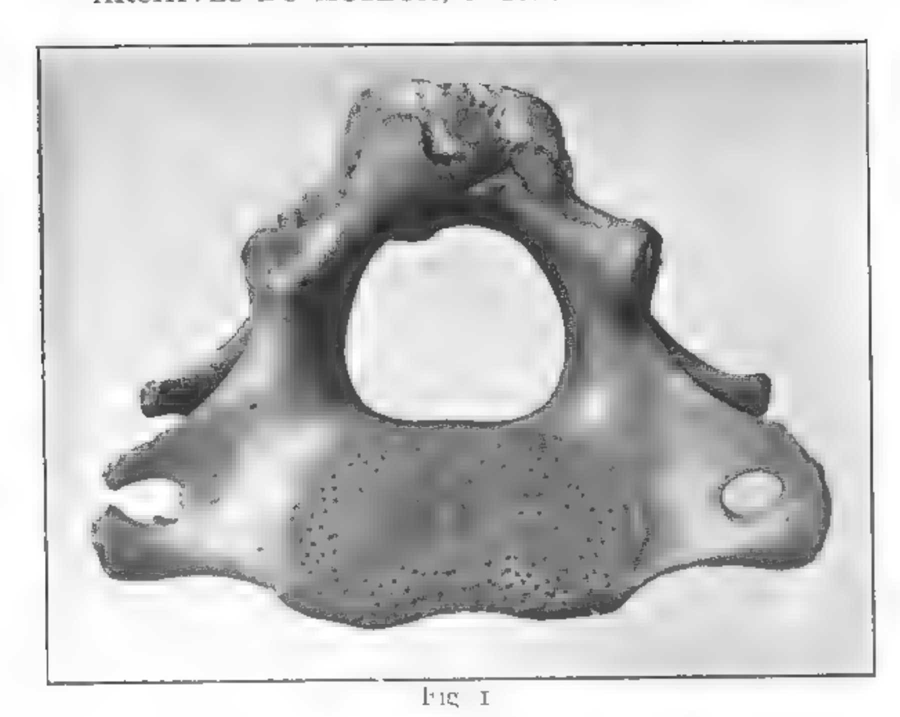


Fig. 1

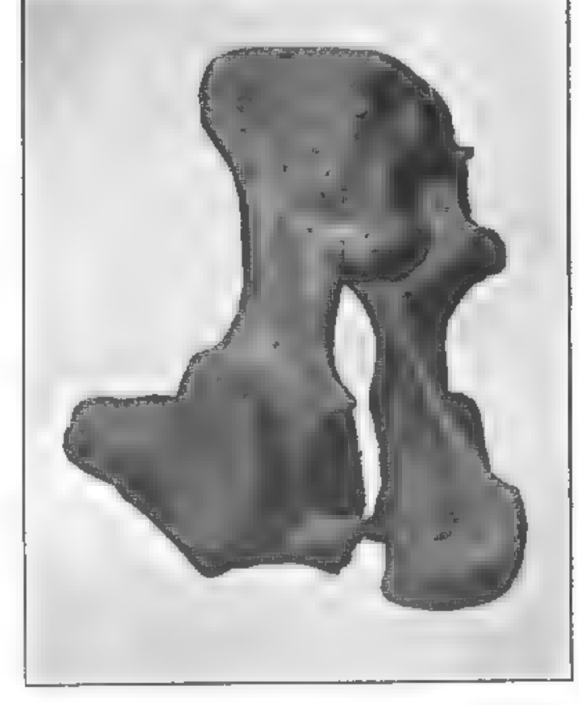


Fig. 2



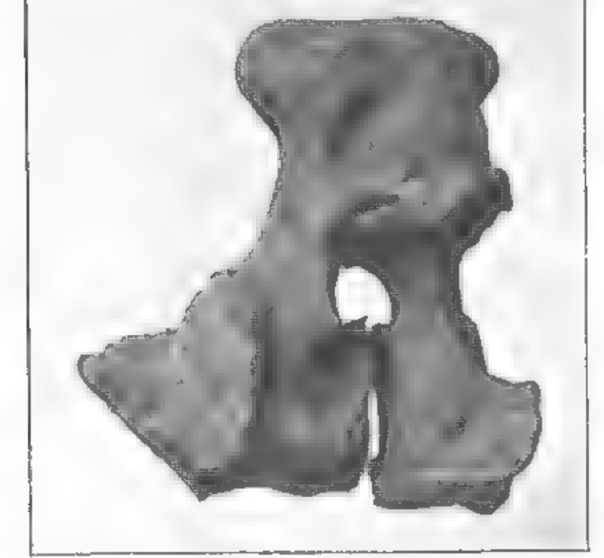


Fig. 3

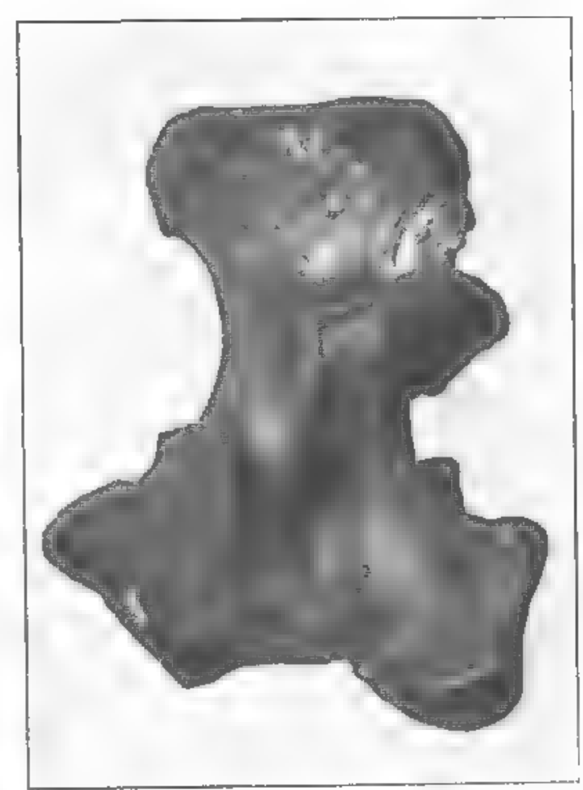
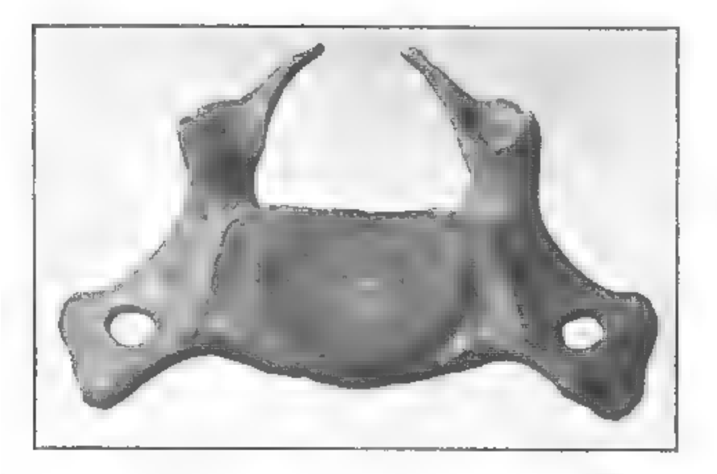


Fig. 4



Fig. 5

Fig. 1.



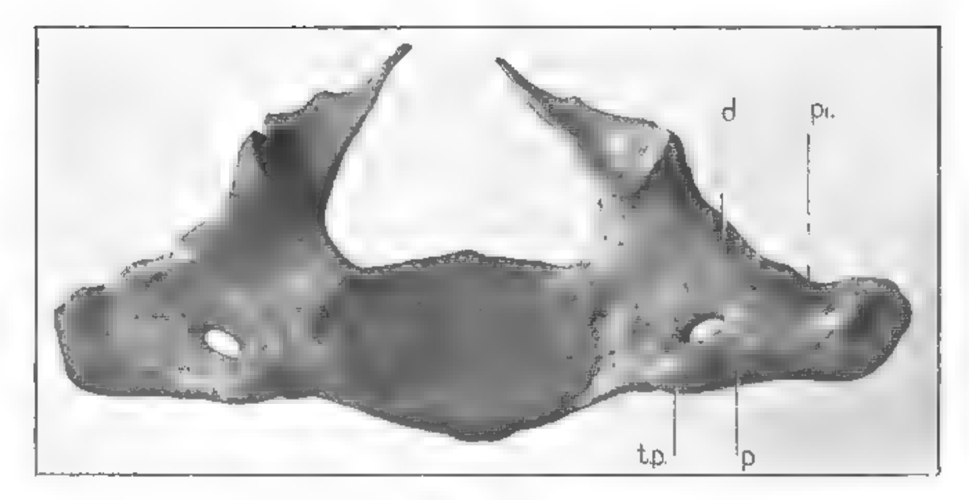


Fig. 2

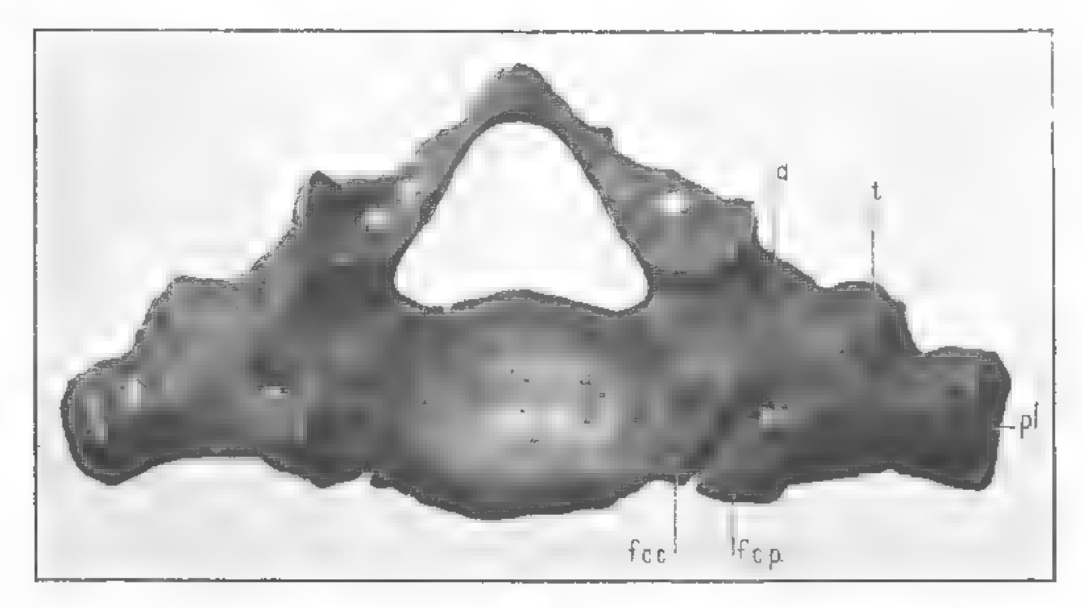


Fig. 4

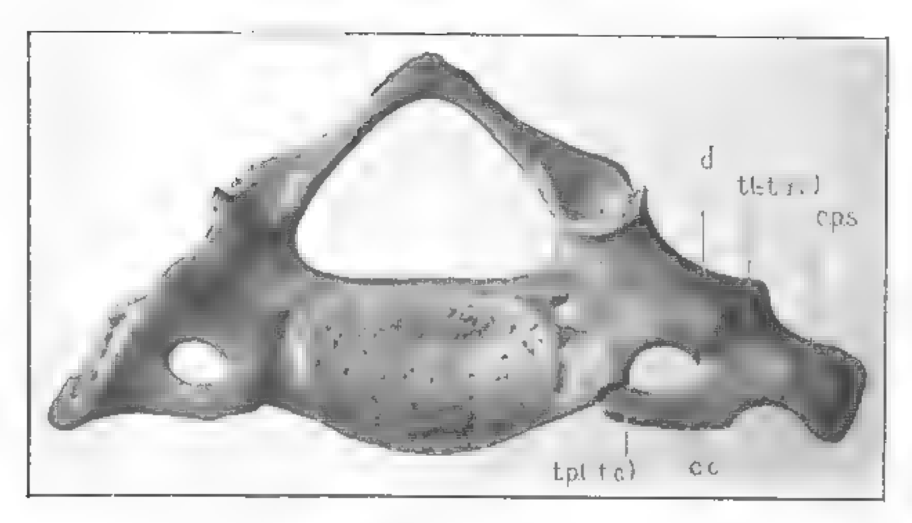
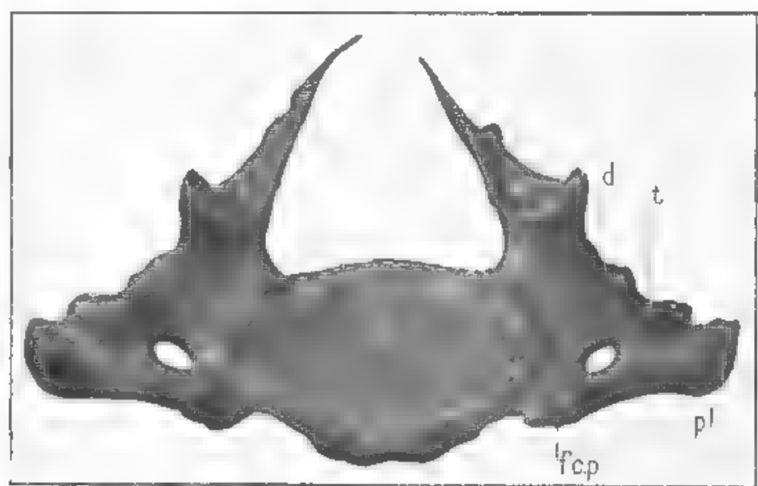


Fig. 5.

Fig. 3.



Source : MNHN, Paris

TABLE DES MATIÈRES

7148-28. — CORBEIL. IMPRIMERIE CRÉTÉ. 1-1929

